

ISICA



¡Full CEPRES!
+ EXÁMENES DE ADMISIÓN

Juan Pablo Tasayco Abanto

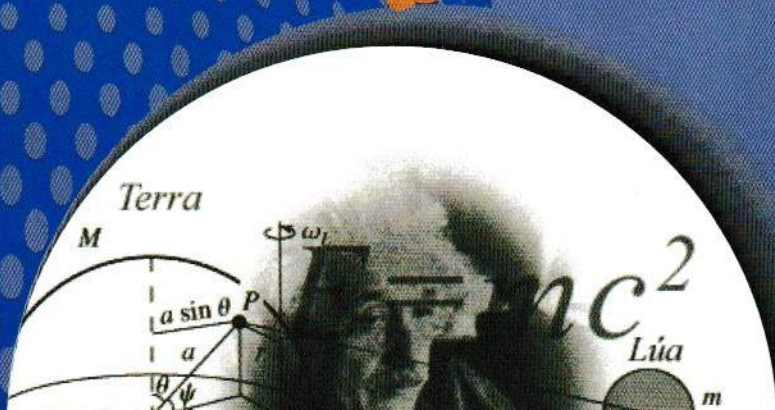
FONDO EDITORIAL
ARODO

13

Electrodinámica

Teoría y Práctica

F
í

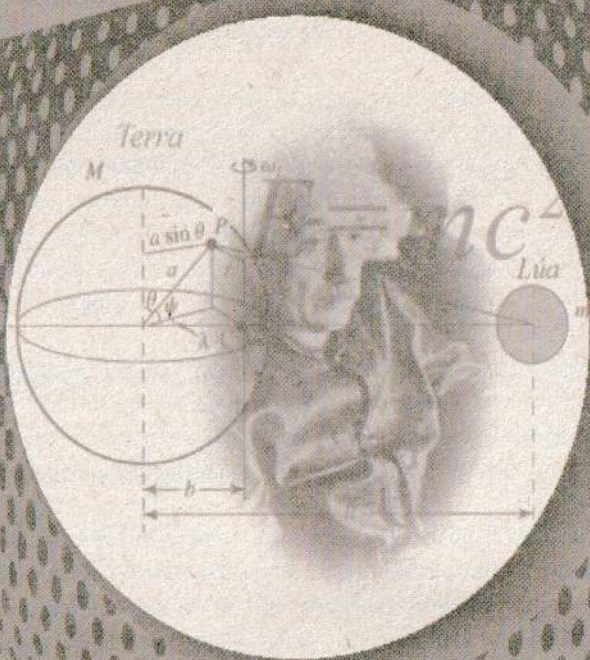


13

Electrodinámica

Teoría y Práctica

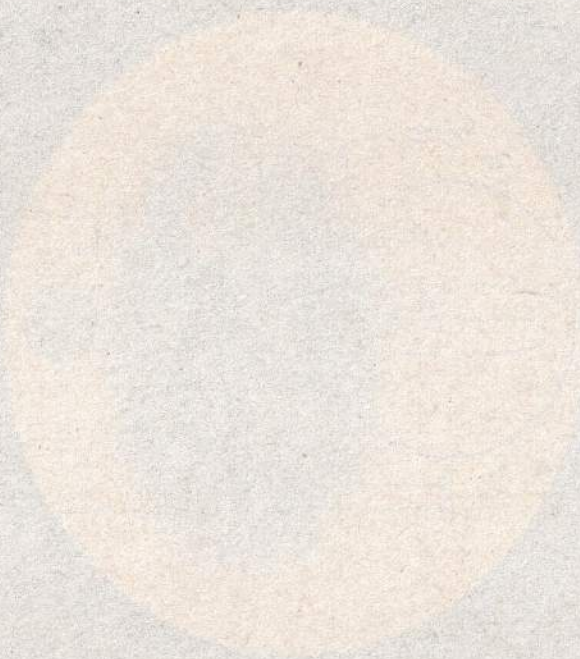
FÍSICA



¡Full CEPRES!
+ EXÁMENES DE ADMISIÓN

Juan Pablo Tasayco Abanto

CONDO EDITORIAL
ARODO



PRESENTACIÓN

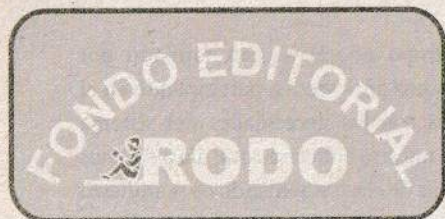
El **Fondo Editorial RODO** es un grupo educativo con formado por profesionales de experiencia que por muchos años vienen participando en el análisis y producción de textos acordes con las necesidades del sistema educativo. Conocedores de la realidad de nuestro educando que día a día nos muestra la interacción con ellos en las aulas de clase y poniendo de manifiesto nuestro compromiso como educadores hemos asumido el reto de contribuir a elevar el nivel académico de manera integral.

Continuando con la elaboración de nuestra colección con miras al ciclo académico 2015, en esta oportunidad presentamos el texto teórico - práctico denominado **TEMAS SELECTOS DE FÍSICA**, desarrollado con la gran experiencia de nuestro grupo humano. Caracterizándolo así por el rigor y la exigencia académica, ya que abarca los temas y preguntas solicitadas según la currícula de los centros preuniversitarios de las universidades más importantes del país relacionados con el curso.

Esta obra es la continuación de nuestra serie de publicaciones, caracterizada por la calidad e innovación constatada en los miles de ingresantes que han tenido como apoyo nuestras colecciones, esperando los comentarios y sugerencias las cuales sabremos aceptar

La presente serie de boletines consta de una sección teórica, donde se muestra toda la teoría referente al capítulo o capítulos mostrados en el boletín, luego se determina una sección de 100 problemas resueltos por los autores clasificados por nivel de exigencia de menor a mayor dificultad, explicados de manera clara y sencilla que servirá tanto para alumnos que recién empiezan su camino a la universidad, como alumnos de nivel avanzado, dándole nuevas alternativas de solución, luego se cuenta con 100 problemas propuestos con sus respectivas claves para que el alumno mida su nivel de comprensión respecto al capítulo con problemas de igual exigencia que la sección anterior, por último se muestra una sección de exámenes de admisión del curso en mención, con soluciones explicadas de la mejor manera.

Fondo Editorial RODO
De: Walter Z. Benítez Nuñez.



FÍSICA - TEMA SELECTO 13, 1ra Edición

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, tampoco su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.

DERECHOS RESERVADOS © Julio 2015 por

FONDO EDITORIAL RODO

de Walter Z. Benitez Nuñez

Av. Venezuela 979 Of. 205 - Breña

LIMA 05, PERÚ ☎ 424 - 6350 📠 992 - 796104

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú

Nº: 2015 - 10423

EQUIPO PEDAGÓGICO

Juan Pablo Tasayco Abanto

DIAGRAMACIÓN, DIGITACIÓN Y GRÁFICOS

Claudia Gisell Llosa La Serna

Luz Victoria Carlos Herrera

IMPRESO EN PERÚ PRINTED IN PERÚ

Impreso en los Talleres Gráficos de **CORPORACIÓN PIANCASH S. A. C.**

Jr. Chancay 446 Of. 112 - Lima 01

ELECTRODINÁMICA**INTRODUCCIÓN:**

La electricidad constituye una forma de energía que esta presente en casi todas las actividades humanas de una sociedad desarrollada. Gran parte de los aparatos y maquinas que utilizamos funcionan gracias a ella.

La energía eléctrica se produce en centrales a partir de la transformación de otra energía primaria (hidráulica, térmica, nuclear, solar, eólica, ect...). Desde dichos centros es transportada a través de las redes eléctricas hasta las ciudades y poblaciones, las industrias y otros centros de consumo.

También se obtiene energía eléctrica , aunque en pequeñas cantidades , de la energía química almacenada en pilas y baterías.

Entre sus ventajas cabe mencionar la facilidad con que se puede transformar en otras formas de energía, así como la relativa sencillez con la que se genera y se hace llegar hasta los puntos de consumo.

CONCEPTO

Es aquella parte de la electricidad que estudia a las cargas eléctricas en movimiento y los fenómenos que producen.

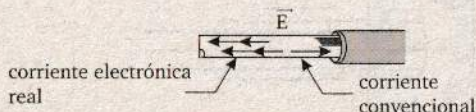
CORRIENTE ELÉCTRICA

Se denomina corriente eléctrica al desplazamiento continuo de electrones en el interior de un conductor.

Es sabido que en los conductores (metales) existen cargas libres, que se mueven caóticamente debido a la agitación térmica. Para que estas cargas se muevan ordenadamente es necesaria la presencia de un campo eléctrico que los impulse, en este caso se dirá que circula una corriente eléctrica a través del conductor.

En la realidad las cargas libres en los conductores son electrones (carga negativa) que se moverán en sentido contrario del campo E , sin embargo, es un hecho experimental que el movimiento de una carga negativa en un sentido, es equivalente al movimiento de una carga positiva del mismo valor en sentido contrario.

Basándonos en lo anterior supondremos de ahora en adelante que la corriente está constituida por cargas positivas, moviéndose en el sentido del campo E , esta es la llamada corriente convencional.



la estructura atómica de los materiales determina la facilidad con que se desplaza el flujo de electrones.

BOLETÍN DE FÍSICA - 13

- * Aislantes: No permite el paso de la corriente eléctrica (Plástico, vidrio, porcelana, etc)
- * Conductores: Permite el paso de la corriente eléctrica (platino, cobre, oro, etc).
- * Semiconduc: Se comportan como aislantes o como conductores. (silicio, germanio)

EFFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

- * Térmicos:

Al pasar corriente eléctrica por un conductor o por una resistencia, se produce calor (efecto Joule) este fenómeno es aprovechado en la resistencia de estufas, planchas, tostadoras, etc.

- * Lumínicos:

Cuando la corriente pasa a través de un filamento de wolframio, este incrementa su temperatura de manera notable (2000 °C) y comienza a emitir luz (incandescencia).

- * Mecánicos:

La transformación de energía eléctrica en movimiento se produce en los motores eléctricos (aspiradoras, ventiladores, batidores, etc,...).

- * Químicos:

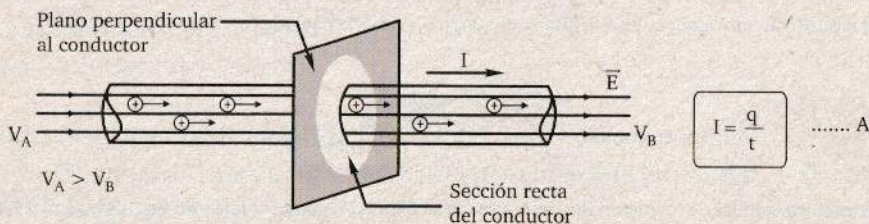
La electrólisis consiste en la separación de los elementos de un compuesto químico debido al paso de la corriente eléctrica.

INTENSIDAD DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA (I)

Para provocar la aparición del campo $\vec{E}$, dentro del conductor, se debe colocar en los extremos de éste, potenciales diferentes, ya que el campo señala hacia donde decrece el potencial y las cargas libres positivas se moverán en aquel sentido.

La corriente eléctrica en los conductores circula de lugares de mayor a lugares de menor potencial y para que halle corriente debe existir diferencia de potencial en los extremos del conductor.

La intensidad de la corriente "I" nos indica la cantidad de carga que atraviesa la sección recta del conductor en la unidad de tiempo.



donde:

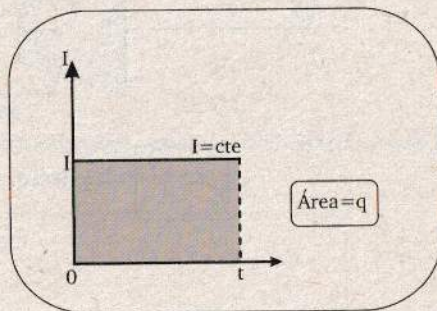
* q = cantidad de carga que atraviesa la sección recta del conductor.

* t = Tiempo transcurrido.

Unidad SI: 1 coulomb/segundo = 1 amperio = 1 A

OBSERVACIONES:

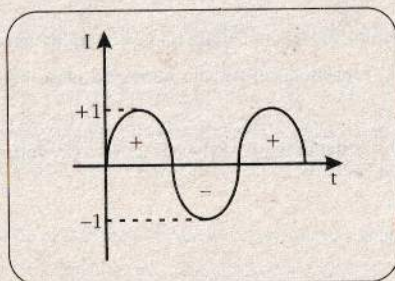
a) Si " I " es constante con el tiempo, la corriente se denomina continua.



Corriente continua

* Recuerda que la corriente continua es proporcionada por pilas, baterías, acumuladores, células energéticas de hidrógeno, células fotovoltaicas, y fuentes de alimentación.

b) Si " I " es variable con el tiempo, la corriente se denomina alterna.

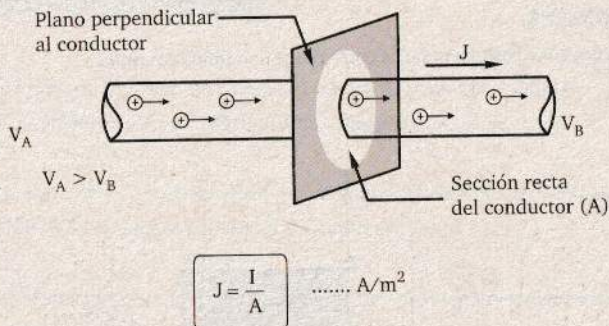


Corriente alterna

BOLETÍN DE FÍSICA - 13

DENSIDAD DE CORRIENTE ($\vec{J}$)

Es una magnitud vectorial que señala el sentido de la corriente, su módulo se determina por la relación entre la corriente (I) y el área (A) de la sección recta del conductor.



Cuidado:

- * La densidad de corriente puede variar si cambia el área de la sección recta.
- * Las cargas que atraviesan la sección recta del conductor en un determinado punto lo hacen con la misma velocidad.
- * El campo eléctrico de magnitud E y la densidad de corriente de magnitud J tiene la misma dirección y sentido.

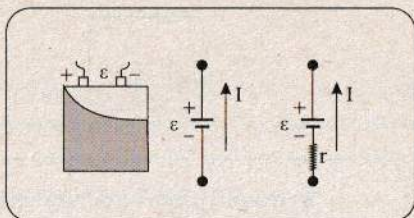
FUENTES DE ENERGÍA

Son aquellos dispositivos que transforman algún tipo de energía: mecánica, térmica, química nuclear, etc., en energía eléctrica, realizando el trabajo necesario para mantener a las cargas eléctricas en movimiento.

A éstos dispositivos también se denominan fuentes de tensión (de voltaje) o fuentes de alimentación.

TIPOS**a) Fuentes de corriente continua :**

Son aquellas fuentes de tensión que entregan corriente constantes, ejemplos: baterías, pilas y generadores de corriente continua.

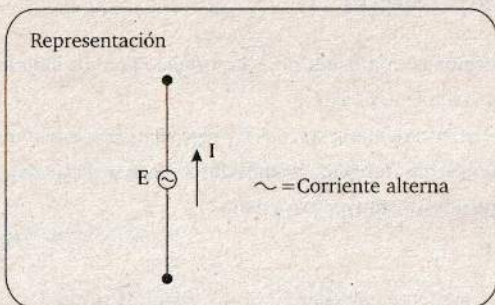


ε : Fuerza electromotriz (f.e.m.) en volt.

r =resistencia interna en ohmios.

b) Fuentes de corriente alterna :

Son aquellas fuentes de tensión que entregan corriente variable, ejemplos: generadores de corriente alterna (centrales hidroeléctricas), grupos electrógenos, etc



DIFERENCIA DE POTENCIAL Y FUERZA ELECTROMOTRIZ .

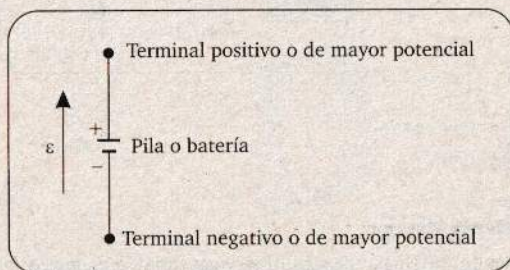
Las pilas, baterías o acumuladores son dispositivos que a partir de reacciones químicas generan diferencias de potencial que colocadas en un circuito eléctrico provocarán la aparición de corrientes eléctricas.

Las pilas en un circuito impulsan a las cargas entregándoles energía con lo cual elevan su potencial y pueden circular por el de la pila, las cargas para atravesar las resistencias dejan a cambio la energía que les fue entregada por la batería, debido a esto disminuye su potencial regresando a la batería, para repetir el ciclo.

En resumen las pilas entregan energía al circuito, la cual es consumida en las resistencias en forma de calor; en los circuitos no se consume corriente, las cargas sólo circulan transportando energía de un lugar a otro del circuito.

La carga "q" al pasar por la batería recibe una energía "w" aumentando su potencial en el sentido indicado, a esta energía entregada por unidad de carga se denomina fuerza electromotriz.

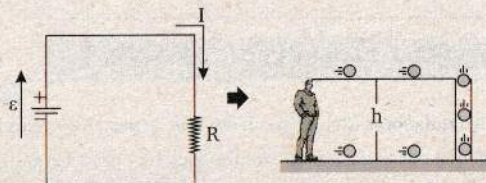
$$\varepsilon = \frac{w}{q}$$



Unidad S.I. : 1 joule/coulomb = 1 voltio = 1 V

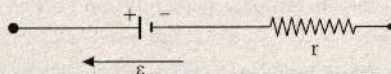
Analicemos el circuito más simple que se puede obtener formado por una batería y una resistencia en serie, comparémoslo con su simil mecánico.

La persona hace las veces de batería ya que la persona entrega energía a las esferas al levantarlas, el rozamiento que consume la energía entregada reemplazaría a la resistencia del circuito, donde las esferas representan las cargas que constituyen la corriente.



NOTA:

La pilas reales tienen resistencia interna, que se coloca en serie con la fuerza electromotriz.

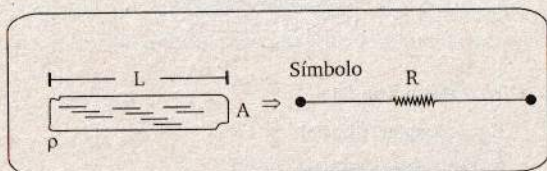


RESISTENCIA ELÉCTRICA

Las cargas al circular a través del conductor, colisionan con los átomos de éste debido a lo cual el material se opone al paso de la corriente; una medida de dicha oposición es la resistencia eléctrica.

Los llamados buenos y los malos conductores poseen una resistencia eléctrica pequeña y los malos conductores (AISLANTE) tienen una resistencia eléctrica muy grande.

Experimentalmente se comprueba que la resistencia de un conductor homogéneo de sección constante es proporcional a su longitud e inversamente proporcional a su sección transversal.



$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \dots \text{ohm}(\Omega)$$

donde :

* ρ es una constante propia del material que constituye el conductor, llamado resistividad del material

TABLA DE RESISTIVIDADES

MATERIAL	(OHMIO - METRO)
ALUMINIO	$2,63 \cdot 10^{-8}$
CARBÓN	$3\,500 \cdot 10^{-8}$
CONSTANTAN	$49 \cdot 10^{-8}$
COBRE	$1,72 \cdot 10^{-8}$
HIERRO	$10 \cdot 10^{-8}$
LATÓN	$6-8 \cdot 10^{-8}$
MANGANINA	$44 \cdot 10^{-8}$
MERCURIO	$94 \cdot 10^{-8}$
MICRÓN	$100 \cdot 10^{-8}$
PLATA	$1,47 \cdot 10^{-8}$
PLOMO	$22 \cdot 10^{-8}$
WOLFRAMIO	$5,51 \cdot 10^{-8}$

¿SABIAS QUE?

El coeficiente de resistividad es una características física de los materiales.

Variación de la resistencia con la temperatura

La resistencia de un alambre conductor varía directamente con la variación de la temperatura. Se cumple que:

$$R_f = R_0(1 + \alpha \Delta T)$$

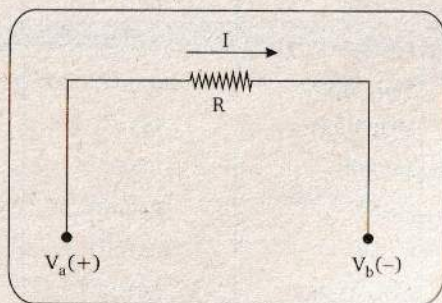
- * R_f = resistencia final
- * R_0 = resistencia inicial
- * α = coeficiente térmico
- * ΔT = variación o incremento de temperatura $T_f - T_0$

LEY DE OHM

Para q materiales metálicos (conductores) la corriente que los atraviesa es directamente proporcional a la diferencia de potencial conectada en sus extremos. La constante de proporcionalidad se denomina resistencia eléctrica, del conductor; esta ley fue descubierta experimental por el físico alemán GEORG SIMON OHM - (1789-1854).

$$V/I = \text{Constante}$$

$$V/I = R \rightarrow \boxed{V = IR}$$



donde:

- * V = Diferencia de potencial = $V_a - V_b$
- * I = intensidad de la corriente
- * R = resistencia del conductor
- * $1 \text{ ohmio} = 1\Omega = 1 \text{ voltio} / \text{amperio}$

POTENCIA ELÉCTRICA

Para que las cargas que forman la corriente atraviesen un dispositivo eléctrico se realiza un trabajo en cierto intervalo de tiempo, con lo cual en el dispositivo eléctrico se consumirá potencia.

Sabemos que:

$$P = W / t$$

$$P = qV / t = V(q / t) \Rightarrow \boxed{P = V \cdot I}$$

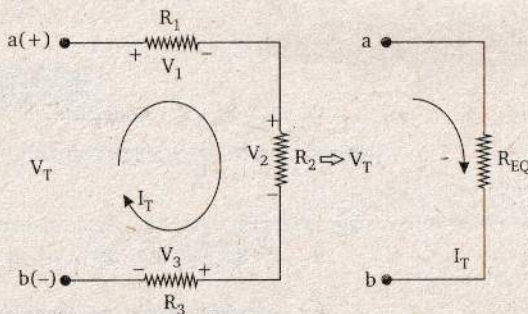
Para conocer la potencia consumida en vatios, se debe tener la diferencia de potencial entre terminales en voltios y la corriente que circula en Amperios.

$$\text{Vatio} = \text{Voltio} \cdot \text{Amperio}$$

ASOCIACIÓN DE RESISTENCIAS

A) ASOCIACIÓN EN SERIE ($I = \text{CONSTANTE}$)

Es cuando las resistencias se hallan a continuación de la otra, de tal forma que la intensidad de corriente es la misma en todas ellas.



Características :

$$* V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$$

$$* I_T = I_1 = I_2 = I_3 = \text{Cte}$$

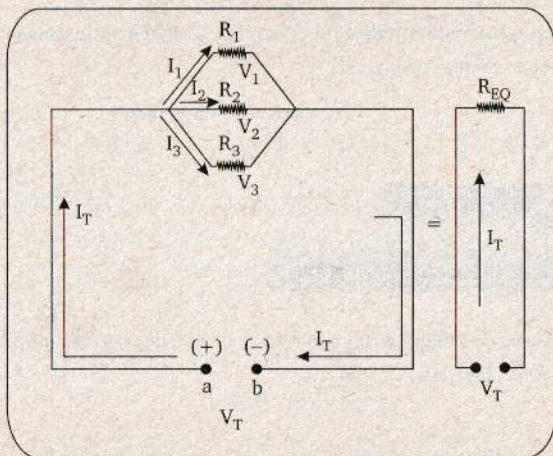
$$* R_T = \sum R = R_1 + R_2 + R_3$$

R_T = resistencia total

$R_T = R_{EQ}$ = resistencia equivalente

B) ASOCIACIÓN EN PARALELO (V=CONSTANTE)

Es cuando las resistencias se hallan en conductores diferentes que tienen dos puntos en común. En este caso el voltaje permanece constante.

**Características :**

$$* V_T = V_1 + V_2 + V_3 = \text{Constante}$$

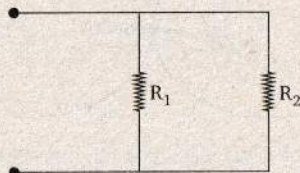
$$* I_T = I_1 = I_2 = I_3$$

$$* \frac{1}{R_T} = \sum \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

R_T = resistencia total = res. equivalente (R_{EQ})

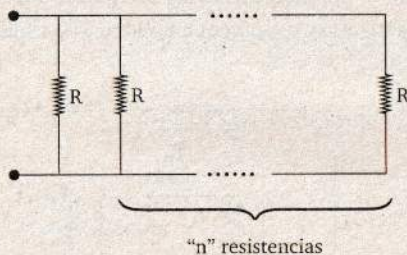
CASOS PARTICULARES

- a) Cuando se tengan dos resistencias en paralelo podemos usar la siguiente propiedad.



$$R_{EQ} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

- b) Cuando se tengan "n" resistencias iguales en paralelo podemos usar la siguiente propiedad.



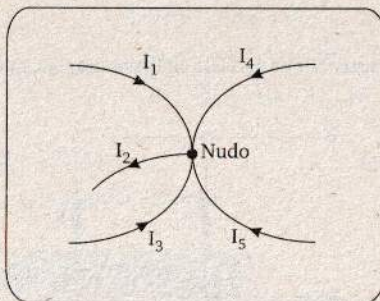
$$R_{EQ} = \frac{R}{n}$$

LEYES DE KIRCHOFF

1. LEY DE LAS CORRIENTES (LEY DE LOS NUDOS)

La suma de todas las intensidades de corriente que ingresan a un nudo es igual a la suma de todas las intensidades de corriente que salen de él.

Ejemplo:

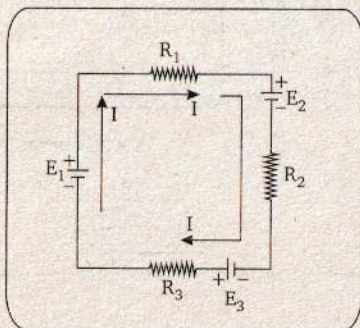


$$\sum I_{\text{(ingresado a un nudo)}} = \sum I_{\text{(salen del nudo)}}$$

2. LEY DE LOS VOLTAJES (LEY DE LAS MALLAS)

En todo circuito o malla, la suma de todas las fuerzas electromotrices entregadas por las baterías es igual a la suma de todas las caídas de tensión producidas en la resistencias".

Sea:



$$\sum \varepsilon = \sum IR$$

POTENCIA ELÉCTRICA (P) Y ENERGÍA (U)

a) En un generador:

$$P = E \cdot I$$

$$U = E \cdot I \cdot t$$

- * P = potencia eléctrica: watts(W)
- * E = f.e.m. del generador: volt(V)
- * I = Intensidad de corriente: ampere(A)
- * U = Energía eléctrica: joule(J)
- * t = tiempo: segundo(s)

Equivalencias :

En todo circuito o malla, la suma de todas las fuerzas electromotrices entregadas por las baterías es igual a la suma de todas las caídas de tensión producidas en las resistencias”.

Sea:

- * $1 \text{ kW} = 10^3 \text{ watts (kW=kilowatt)}$
- * $1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$

b) En una resistencia eléctrica :

$$P = V \cdot I \quad \text{o también } P = I^2 \cdot R = V^2 / R$$

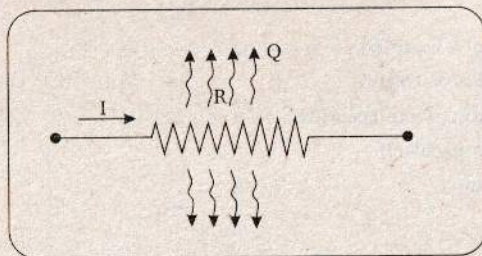
$$U = V \cdot I \cdot t \quad \text{o también } U = I^2 \cdot R \cdot t = (V^2 / R) \cdot t$$

- * P = potencia eléctrica en watts (W)
- * V = voltaje en volt(V)
- * I = intensidad de corriente en ampere (A)
- * U = energía eléctrica en joules (J)
- * t = tiempo en segundos(s)

EFECTO JOULE

El roce del flujo de cargas eléctricas (electrones libres) con los átomos produce un calentamiento del material. Por ello todos los materiales conductores al ser atravesados por una corriente eléctrica, se calientan. Este fenómeno se conoce como efecto Joule.

“La cantidad de calor disipado por una resistencia es directamente proporcional al cuadrado de la intensidad de corriente, la resistencia eléctrica y el tiempo de funcionamiento de dicha resistencia”.



$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

unidades:

- * Q = joule(J); I : ampere(A)
- * R : ohmio(Ω); t : segundo(s)
- * "Q" en calorías (cal)

$$Q = 0,24 I^2 \cdot R \cdot t$$

ALGUNAS APLICACIONES DEL EFECTO TÉRMICO

* Generación de calor:

Mediante resistencias preparadas para transformar la energía eléctrica en calor. Como ejemplo cabe mencionar a las estufas, las placas de cocina, los soldadores de estaño.

* Generación de luz:

Por ejemplo cuando la corriente atraviesa un filamento de tungsteno, que alcanza los 2000°C , con lo que se pone incandescente.

* Como elementos de protección :

Por ejemplo como fusible formados por hilos conductores de menor sección que los conductores de la línea que se quiere proteger, o como interruptores automáticos magnetotermicos.

*** Inconvenientes :**

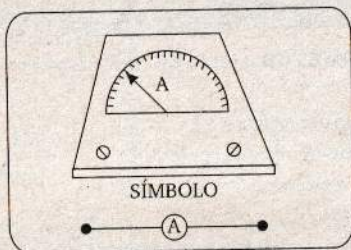
Por ejemplo podemos mencionar el calentamiento de las líneas eléctricas, la potencia perdida en las maquinas eléctricas, los efectos de sobrecarga, cortocircuito de las instalaciones.

APARATOS DE MEDIDAS ELÉCTRICAS**1. AMPERÍMETRO:**

Es aquel aparato que mide la intensidad de corriente que circula por la rama de un circuito.

Características :

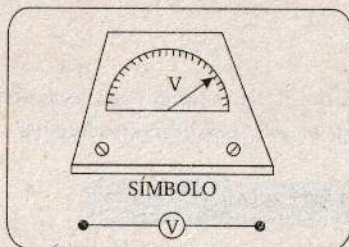
- * Resistencia: muy pequeña ($R=0$)
- * Conexión: en serie con la rama del circuito

**2. VOLTÍMETRO:**

Es aquel aparato que mide la diferencia de potencial o voltaje entre dos puntos de un circuito.

Características :

- * Resistencia: muy grande ($R=\infty$)
- * Conexión: en paralelo con el circuito



3. **VATIMETRO:** aparato que mide la potencia eléctrica.
4. **FRECUENCÍMETRO:** aparato que mide la frecuencia.
5. **OHMÍMETRO:** aparato que mide la resistencia eléctrica.

NOTA:

Se denomina **MULTÍMETRO** al aparato que realiza diversas mediciones, por ejemplo :

- * Mide la intensidad de corriente
- * Mide el voltaje o diferencia de potencial
- * Mide la resistencia eléctrica.

Para realizar algún tipo de medición seleccionamos en el multímetro la magnitud a medir, de esta manera el multímetro trabaja como amperímetro, voltímetro o ohmímetro.

PROBLEMAS RESUELTOS

1. Por un cable circular 5 A durante 2,5h. ¿Que cantidad de carga eléctrica habrá circulado? ($1\text{ kC}=1000\text{ C}$).

A) 25,2 kC B) 45 kC C) 32 kC
D) 15,5 kC E) 12 kC

2. Un cable está sometido a una diferencia de potencial de 4 V, si la resistencia del mismo es de 2Ω , determine la cantidad de carga que atraviesa el cable en 30 segundos.

A) 50 C B) 60 C C) 45 C
D) 120 C E) 75 C

3. La fuerza electromotriz para que 200 mA a través de $R = 10\Omega$ es:

A) 1,0 V B) 1,5 V C) 2,0 V
D) 3,0 V E) 3,5 V

4. La potencia que entrega una batería de 2 V a una resistencia de 4Ω es:

A) 0,5 W B) 0,7 W C) 0,8 W
D) 0,9 W E) 1,0 W

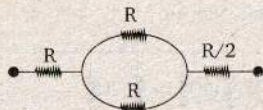
5. Si por un conductor circular 4 A, determine el numero de electrones que circulan por el conductor en 2 s.

A) $5 \cdot 10^{18}$ B) $5 \cdot 10^{19}$ C) $5 \cdot 10^{17}$
D) $2 \cdot 10^{20}$ E) $2 \cdot 10^{21}$

6. En un tubo de televisión el haz de electrónico trasporta $2,5 \cdot 10^{13}$ electrones /s. Determine la intensidad de corriente que representa dicho haz

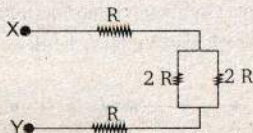
A) $4\mu\text{A}$ B) $2\mu\text{A}$ C) $6\mu\text{A}$
D) $8\mu\text{A}$ E) $1\mu\text{A}$

7. Halle "Re"



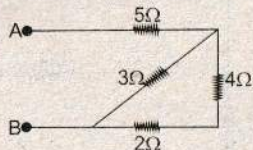
A) $2R$ B) $R/2$ C) $3R$
D) $R/4$ E) $R/3$

8. Determine la R_{xy}



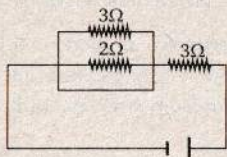
A) $R/3$ B) $2R/3$ C) $R/6$
D) R E) $3R$

9. La resistencia equivalente entre A y B.



A) 6Ω B) 7Ω C) 8Ω
D) 9Ω E) 10Ω

10. ¿Cual es la resistencia equivalente?



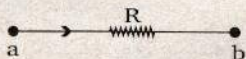
- A) $8\ \Omega$ B) $21/5\ \Omega$ C) $6\ \Omega$
D) $23/6\ \Omega$ E) $3\ \Omega$

11. Halle "Re" en:



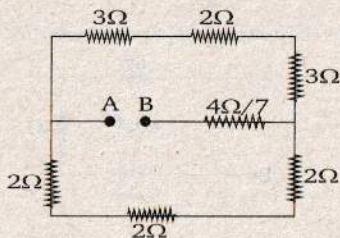
- A) $5\ \Omega$ B) $6\ \Omega$ C) $4\ \Omega$
D) $7\ \Omega$ E) $3\ \Omega$

12. Determine la intensidad de corriente en el siguiente tramo del circuito,
 $V_a = 120\text{ V}$; $V_b = 80\text{ V}$; $R = 4\ \Omega$.



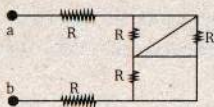
- A) 2 A B) 6 A C) 8 A
D) $7,5\text{ A}$ E) 10 A

13. Hallar la
- $R_{eq\ A-B}$
- .



- A) $2\ \Omega$ B) $4\ \Omega$ C) $7\ \Omega$
D) $6\ \Omega$ E) $10\ \Omega$

14. Halle la resistencia equivalente entre a y b.



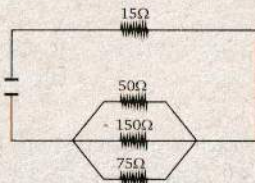
- A) R B) $2R$ C) $R/2$
D) $R/3$ E) $5R$

15. Halle
- R_{xy}



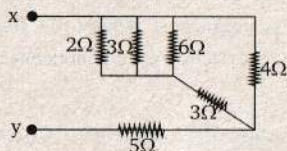
- A) R B) $2R$ C) $3R$
D) $R/2$ E) $R/3$

16. Halle la resistencia equivalente:



- A) $290\ \Omega$ B) $30\ \Omega$ C) $75\ \Omega$
D) $275\ \Omega$ E) $40\ \Omega$

17. Halle la "R" equivalente entre x y.



- A) $5\ \Omega$ B) $7\ \Omega$ C) $9\ \Omega$
D) $3\ \Omega$ E) $8\ \Omega$

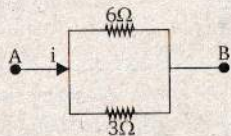
18. Una lámpara incandescente de 300 watts y 200 voltios; si se conecta a una fuente de 100 voltios; la potencia que disipa la lámpara en watts es:

A) 400 B) 300 C) 75
D) 150 E) 100

19. Una pequeña lámpara diseñada para trabajar con 6V enciende normalmente, siendo su resistencia de $20\ \Omega$. ¿Qué resistencia habrá que conectarle en serie para que pueda funcionar con una batería ideal de 8 V?

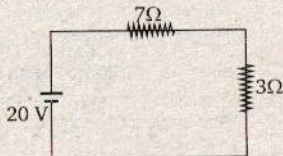
A) $6,67\ \Omega$ B) $3,51\ \Omega$ C) $5,88\ \Omega$
D) $7,58\ \Omega$ E) $4\ \Omega$

20. Halle la corriente i , si la diferencia de potencial entre A y B es 12 voltios.



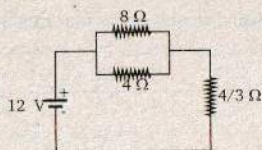
A) 3 A B) 4 A C) 6 A
D) 8 A E) 3,33 A

21. ¿Que potencia entrega la fuente de 20 V?



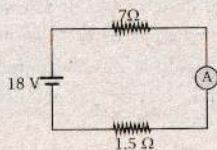
A) $10\ \Omega$ B) $20\ \Omega$ C) $30\ \Omega$
D) $40\ \Omega$ E) $60\ \Omega$

22. Halle la corriente proporcionada por la fuente



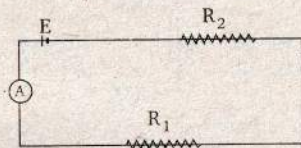
A) 2 A B) 3 A C) 5 A
D) 6,6 A E) 10 A

23. Indicar la lectura del amperímetro



A) 2 A B) 4 A C) 6 A
D) 8 A E) 10 A

24. En la siguiente circuito: $R_1 = 2\ \Omega$; $R_2 = 1\ \Omega$; $E = 12\ \text{V}$. Hallar la lectura del amperímetro.

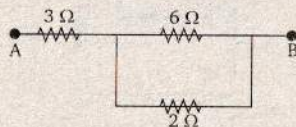


A) 1 A B) 2 A C) 3 A
D) 4 A E) 5 A

25. Que "R" debe colocarse en paralelo con $12\ \Omega$, para que la resistencia equivalente se reduzca $4\ \Omega$:

A) $5\ \Omega$ B) $5\ \Omega$ C) $6\ \Omega$
D) $7\ \Omega$ E) $8\ \Omega$

26. La corriente por la resistencia de $2\ \Omega$ es $I = 2\text{ A}$, halle la potencia total disipada en las resistencias mostradas.

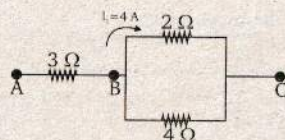


- A) 48 W B) 16 W C) 24 W
D) 64 W E) 32 W

27. Tres resistencias iguales asociadas en serie consumen 18 W. Si se pone en paralelo bajo la misma diferencia de potencial, calcula la potencia que consumen.

- A) 18 W B) 54 W C) 162 W
D) 180 W E) 2 W

28. En la rama del circuito mostrado ¿cual es la diferencia de potencial entre A y B



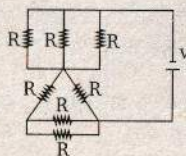
- A) 18 V B) 15 V C) 30 V
D) 36 V E) 40 V

29. Si $R = 3\ \Omega$ y la corriente $I = 2\text{ A}$. La diferencia de potencial entre A y B es:



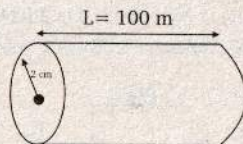
- A) 2 V B) 3 V C) 1 V
D) 4 V E) 2,2 V

30. Calcule la potencia disipada por el sistema



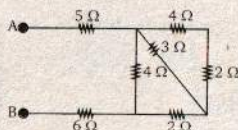
- A) $\frac{1}{2} VR$ B) $\frac{5}{3} VR$ C) $\frac{3}{2} VR$
D) $\frac{8}{5} VR$ E) $\frac{15}{14} V^2 R$

31. Se muestra un cable sometido a 50 V por el cual pasa una corriente de 2 A. Determine la nueva intensidad del corriente si solo duplicamos el radio.



- A) 2 A B) 4 A C) 8 A
D) 10 A E) 12 A

32. Halle la corriente que proporciona una fuente de 26 V entre los terminales A y B.



- A) 2 A B) 9 A C) 8 A
D) 7 A E) 10 A

33. Se tiene un alambre conductor rectilíneo de cobre cuya sección trasversal es de $0,83 \text{ mm}^2$ que trasporta una corriente de 2 A . Halle la intensidad de campo eléctrico en su interior en N/C , si $\rho_{\text{cobre}} = 1,72 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$.

A) 0,01 B) 0,02 C) 0,03
D) 0,04 E) 0,05

34. Una alambre de cobre tiene una resistencia de 9Ω , si se le estira mecánicamente hasta que su longitud se quintuplique, halle la corriente que circula por esta última resistencia, si se le aplica a sus extremos una diferencia de potencial de 675 V .

A) 1 A B) 2 A C) 3 A
D) 4 A E) 5 A

35. Halle la "I" que circula por un calentador eléctrico de 20Ω , para que en 15 minutos caliente 240 gramos de agua desde 0°C a 100°C ($1 \text{ joule} = 0,24 \text{ calorías}$)

A) 0,86 A B) 14,1 A C) 2,36 A
D) 7,07 A E) 2 A

36. Una línea de cobre de diámetro 8 mm ha de ser sustituida por otra de hierro de igual longitud y de la misma resistencia. ¿Que diámetro habrá de tener el nuevo alambre? ($\rho_{\text{cu}} = 0,017 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ y $\rho_{\text{Fe}} = 0,17 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$)

A) 25,3 mm B) 9 mm C) 20 mm
D) 10 mm E) 27 mm

37. Una cocina eléctrica funciona durante 10 horas alimentándose con una diferencia de potencial de 220 V , sabiendo que su resistencia es de 100Ω y que cada $\text{kW} \cdot \text{h}$ cuesta $\$ 3,0$. Halle el costo de dicho funcionamiento.

A) \$ 24,52 B) \$ 34,86 C) \$ 42,91
D) \$ 14,52 E) \$ 4,25

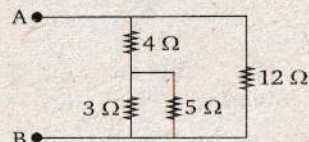
38. Una cocina eléctrica tarda 25 minutos en hacer hervir 3 litros de aceite cuando esta conectada a 220 V . ¿Cuántos minutos tardara en hacer hervir la misma cantidad de aceite cuando esta conectada a 110 V ?

A) 100 B) 50 C) 25
D) 12,5 E) 75

39. La energía gastada por segundo en una resistencia es de 20 W , cuando la corriente en ella es de 4 A , ¿Cual será la potencia gastada cuando la corriente en ella sea de 8 A ?

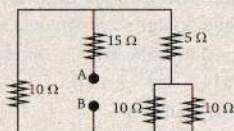
A) 5 W B) 10 W C) 40 W
D) 80 W E) 100 W

40. Si la diferencia de potencial entre A y B es de 60 V , halla la corriente que pasa por la resistencia de 4Ω .



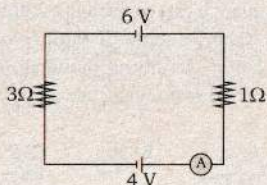
A) 10 A B) 40 A C) 70 A
D) 50 A E) 20 A

41. En el circuito, calcula la resistencia equivalente entre los puntos "A" y "B"



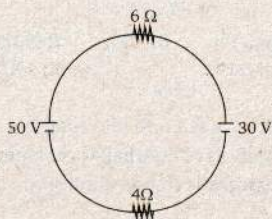
- A) 5 Ω B) 10 Ω C) 15 Ω
D) 20 Ω E) 25 Ω

42. Determine la lectura del amperímetro A.



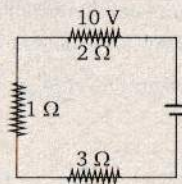
- A) 0,5 A B) 1 A C) 1,2 A
D) 2 A E) 0,2 A

43. Determine la corriente que circula por el circuito.



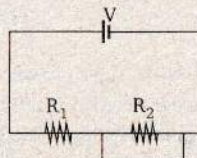
- A) 1 A B) 1,5 A C) 2 A
D) 0,5 A E) 2,5 A

44. Determine la fuerza electromotriz de la fuente ideal si la resistencia de 2 Ω tiene una diferencia de potencial de 10 V.



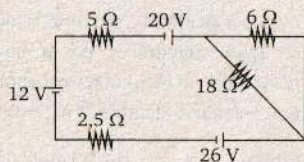
- A) 2 V B) 30 V C) 20 V
D) 18 V E) 10 V

45. La figura muestra un circuito donde el voltaje que proporciona la fuente es de 12 V. Si las resistencias son $R_1 = 24 \Omega$ y $R_2 = 12 \Omega$ respectivamente, halle la intensidad de la corriente eléctrica proporcionada por la fuente.



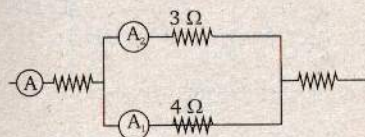
- A) 0,3 A B) 0,5 A C) 0,2 A
D) 0,1 A E) 0,4 A

46. Determine la energía disipada por la resistencia de 6 Ω en 8 minutos.



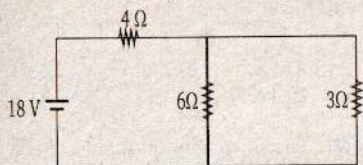
- A) 810 J B) 405 J C) 675 J
D) 270 J E) 135 J

47. La figura muestra parte de un circuito eléctrico. Si la lectura del amperímetro ideal A_1 , es 6 A, ¿Qué lectura indica A_2 ?



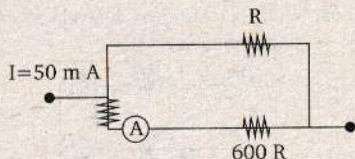
- A) 12 A B) 14 A C) 15 A
D) 20 A E) 25 A

48. Determine la intensidad de corriente eléctrica que circula por la resistencia de $3\ \Omega$, en el circuito mostrado.



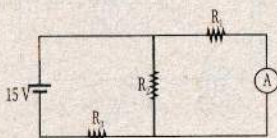
- A) 2 A B) 3 A C) 4 A
D) 1 A E) 5 A

49. La figura muestra parte de un circuito eléctrico. Determine el valor de la resistencia R para que el amperímetro ideal (A) marque 2 mA.



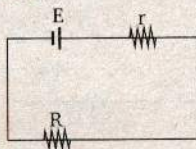
- A) 25 Ω B) 30 Ω C) 40 Ω
D) 50 Ω E) 60 Ω

50. En el circuito mostrado, si $R_1 = 3 R_2$ pero el amperímetro ideal marca 2 A, halle la energía consumida por el circuito en 10 minutos



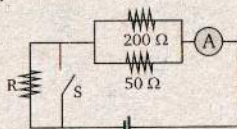
- A) 45 KJ B) 60 KJ C) 72 KJ
D) 84 KJ E) 96 KJ

51. El circuito eléctrico consta de una fuente de fem $E = 2,1\text{ V}$ con resistencia interna $r = 1$ y una resistencia externa $R = 20\ \Omega$. Halle la cantidad de energía que se disipa por la resistencia externa en el lapso de un minuto.



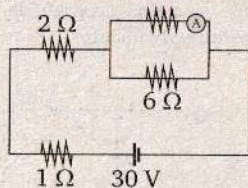
- A) 12 J B) 24 J C) 16 J
D) 20 J E) 487 J

52. En el circuito mostrado la batería tiene una resistencia interna depreciable, cuando la llave S está abierta el amperímetro ideal marca 2 A y cuando está cerrada marca 5 A. Determine el valor de la resistencia R .



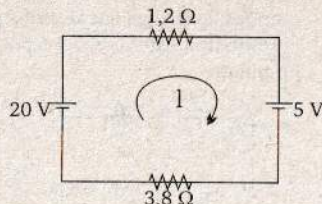
- A) 10 Ω B) 60 Ω C) 50 Ω
D) 70 Ω E) 80 Ω

53. En el circuito mostrado, halle la lectura del amperímetro ideal A.



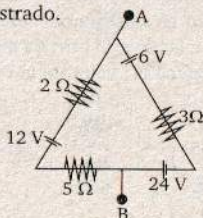
- A) 1 A B) 2 A C) 3 A
D) 4 A E) 5 A

54. En el siguiente circuito eléctrico, determine la potencia de la resistencia de $1,2\Omega$, si las fuentes de energía son ideales.



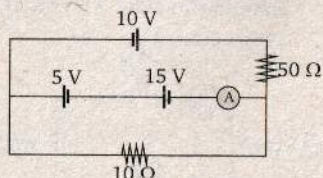
- A) 10,8 A B) 10,2 A C) 10,3 A
D) 10,4 A E) 10,5 A

55. Determine la diferencia del potencial entre A y B ($V_A - V_B$) en el circuito mostrado.



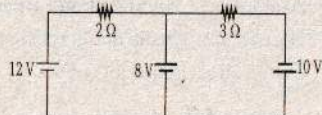
- A) 12 V B) -12 V C) 9 V
D) -9 V E) Cero

56. Determine la lectura del amperímetro en el circuito mostrado



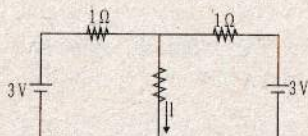
- A) 1 A B) 1,1 A C) 2 A
D) 22 A E) 3 A

57. Halle la corriente que circula por la fuente de 12 V.



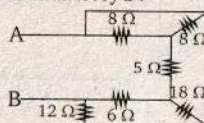
- A) 1 A B) 2 A C) 2,5 A
D) 4 A E) 5 A

58. En el circuito mostrado, halle la intensidad de corriente "I".



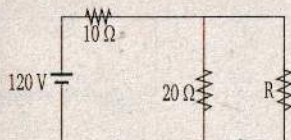
- A) 1 A B) 2 A C) 3 A
D) 1,5 A E) 8 A

59. Halle la resistencia equivalente entre los terminales A y B.

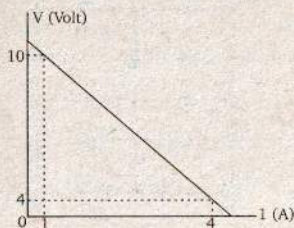


- A) 4 Ω B) 5 Ω C) 6 Ω
D) 8 Ω E) 12 Ω

60. En el circuito mostrado, la corriente en la resistencia de $10\ \Omega$ es de $4,5\text{ A}$. Calcule el valor de la resistencia "R".

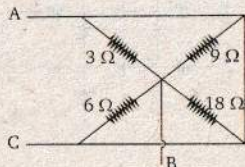


- A) $30\ \Omega$ B) $75\ \Omega$ C) $100\ \Omega$
D) $125\ \Omega$ E) $150\ \Omega$
61. Para una batería se encuentra que la gráfica de su diferencia potencial "V" en función de la corriente "I" que circula por ella es la siguiente.



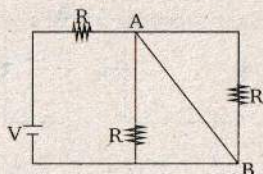
Halle la fuerza electromotriz de la batería en voltios.

- A) 12 B) 10 C) 8
D) 6 E) 4
62. Halle la resistencia equivalente entre "A" y "B".



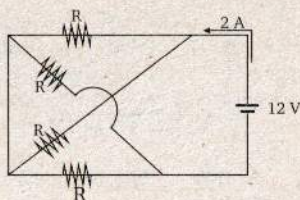
- A) $2\ \Omega$ B) $1,5\ \Omega$ C) $0,66\ \Omega$
D) $8\ \Omega$ E) $36\ \Omega$

63. Halle la intensidad de corriente que circula por el cable conductor.



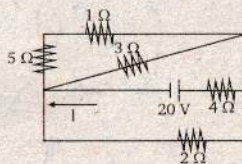
- A) $2V/3R$ B) V/R C) $3V/2R$
D) Cero E) $2V/R$

64. En el circuito, halle "R" en ohmios.



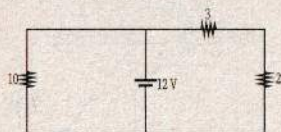
- A) Mas de 6 B) 12 C) 18
D) Menos de 6 E) 6

65. Determine la intensidad de corriente "I".

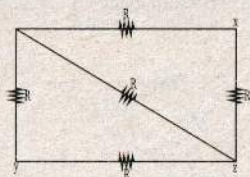


- A) 4 A B) 3 A C) 0,5 A
D) 1,5 A E) 2,5 A

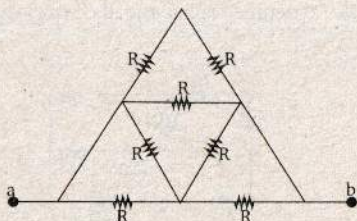
66. Halle la intensidad de corriente (en A) que pasa por fuente de 12 V. Las resistencias en Ω .



- A) 2,4 B) 1,2 C) 3,6
D) 12 E) 4
67. Las 5 resistencias son identificadas, cada una vale R. Determine la razón R_{xy}/R_{xz} .

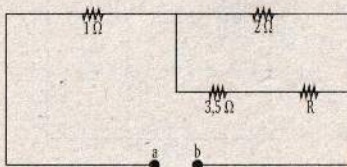


- A) 1,05 B) 1,10 C) 1,60
D) 1,20 E) 1,25
68. Calcule la resistencia equivalente (en Ω) entre los puntos a y b, si, $R = 20\Omega$.

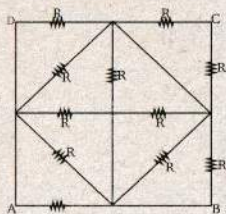


- A) 2 B) 4 C) 6
D) 8 E) 10

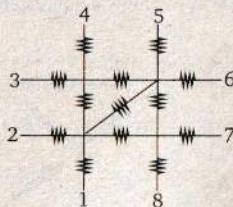
69. Halle la resistencia R de modo que la resistencia equivalente entre los terminales (a) y (b) se iguala a R.



- A) 1 B) 3,5 C) 2,5
D) 1,5 E) 5
70. Determine la resistencia equivalente (en Ω) entre los puntos A y B si $R = 26\Omega$

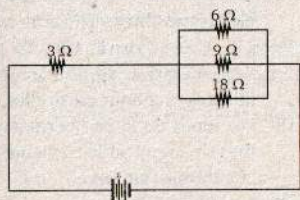


- A) 0,23 B) 4,00 C) 6,00
D) 12,00 E) 18,00
71. Se tiene resistencias iguales de 2Ω , dispuestas tal como se muestra. Determine la resistencia (en Ω) equivalente entre los puntos 1 y 5.



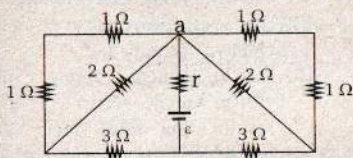
- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

72. Si la intensidad de corriente que circula por la resistencia de $6\ \Omega$ es de 2,5, halle la f.e.m. (en V) de la fuente ideal.



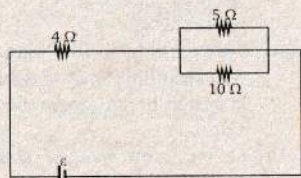
- A) 45 B) 15 C) 30
D) 50 E) 60

73. Si la f.e.m. de la batería conectada entre los puntos a y b es de 25 V y su resistencia interna $r = 0,5\ \Omega$, determine la diferencia de potencial $V_a - V_b$ (en V).



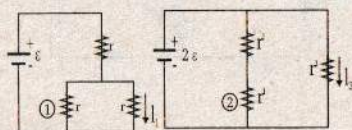
- A) 10 B) 20 C) 18
D) 15 E) 2

74. La corriente que pasa por la resistencia de $5\ \Omega$ es de 10 mA. ¿cual es la f.e.m. (en V) de la batería?



- A) 0,5 B) 0,8 C) 1,1
D) 1,4 E) 1,7

75. Se muestra dos circuitos con resistencias idénticas: r en el circuito 1 y r^1 en el circuito 2. Halle la relación r^1/r , si las corrientes i_1 e i_2 son iguales.

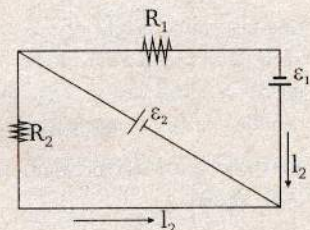


- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 6

76. Una con una f.e.m. de 12 V y una resistencia interna de $0,9\ \Omega$, se conecta a través de una resistencia R . Si la corriente en el circuito es de 1,4 A, ¿cual es el valor de R ?

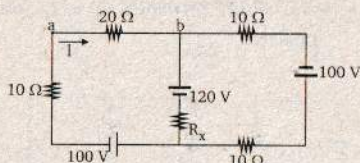
- A) 1,67 B) 3,67 C) 5,67
D) 7,67 E) 9,67

77. Si: $R_1 = 3R_2 = 24\ \Omega$ y $\epsilon_1 = 2\epsilon_2 = 4V$. Halle $i_2 + i_1$

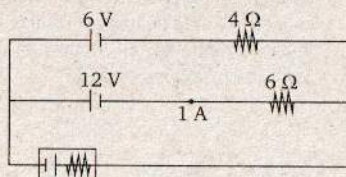


- A) 0,25 B) 0,50 C) 0,75
D) 1,00 E) 1,25

78. Halle el valor de R_x , si a través de $R = 20\ \Omega$, pasa 0,5 A.



- A) 2 B) 4 C) 6
D) 9 E) 10
79. Halle la fuerza electromotriz $\mathcal{E}_0$ (en V) de la fuente.



$\mathcal{E}: r = 0,5\ \Omega$

- A) 12 B) 18 C) 16
D) 24 E) 20
80. Una faja transportadora de 0,5 m de ancho, esta cargada por fricción y se mueve a razón de 16 m/s. Si la densidad de carga sobre la faja es de 1 mC/m^2 . ¿cual es la corriente en mA que transporta?
- A) 2 B) 6 C) 10
D) 4 E) 8

81. Sobre el modelo de conducción eléctrica en metales se afirma

- Si la corriente en un alambre de cobre es de 1 A, entonces los electrones libres ya no aceleran.
- La principal causa de desaceleración de los electrones libres es el choque entre ellos.
- Los iones de la red permanecen fijos sin importar la corriente que circula en el alambre.

son verdaderos:

- A) Todas B) I C) II
D) III E) Ninguna

82. Indique la verdad o falsedad de las siguientes proposiciones:

- En los metales al duplicar el voltaje, la intensidad de corriente se reduce a la mitad.
- Los semiconductores son elementos ohmicos.
- Para los elementos ohmicos, una gráfica voltaje versus corriente resulta una línea recta con pendiente igual a la resistencia R del elemento.

- A) FVV B) FFV C) VFF
D) VVV E) FFF

83. Indique la verdad o falsedad respecto al modelo de conductividad eléctrica.

- Las partículas que se mueven son protones.
- Los portadores de carga se desplazan únicamente debido a la acción de un campo eléctrico externo.
- Se producen choques elásticos contra los núcleos atómicos.

- A) VVV B) FFV C) VVF
D) FVF E) FFF

84. Indique la verdad o falsedad

- I. En un conductor metálico el sentido de la corriente es el sentido del campo eléctrico en el interior del conductor.
- II. En un electrolito, el sentido del vector densidad del corriente es el mismo para iones positivos y negativos.
- III. El campo eléctrico no realiza trabajo sobre los electrones libres de un conductor metálico.

A) VVV B) VFF C) VVF
D) FVF E) FFF

85. Indique la verdad o falsedad

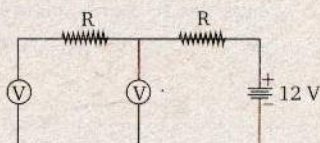
- I. Los materiales ohmicos tiene una relación corriente - voltaje lineal.
- II. Los materiales semiconductores no cumple con la ley de ohm en un intervalo de potencial aplicado.
- III. En los conductores la densidad de corriente es proporcional al campo eléctrico.

A) VVF B) VVV C) FFV
D) FVF E) VFV

86. Un hervidor de agua conectado a una batería de $\varepsilon = 60 \text{ V}$ genera $0,05 \text{ g}$ de vapor en cada segundo. Halle (en Ω) la resistencia del hervidor ($1 \text{ cal} = 4,19 \text{ J}$).

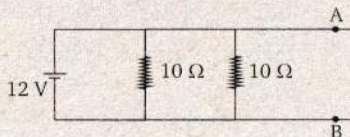
A) 31,80 B) 52,17 C) 81,91
D) 95,69 E) 107,19

87. Determine las lecturas del voltímetro (en V) y del amperímetro (en A), si $R = 2 \Omega$ y los instrumentos son ideales.



A) 6 ; 3 B) 3 ; 5 C) 6 ; 2
D) 4 ; 6 E) 6 ; 6

88. Si conectáremos un resistor de 5Ω entre los puntos A y B, entonces la potencia entregada por la batería ideal de 12 V .

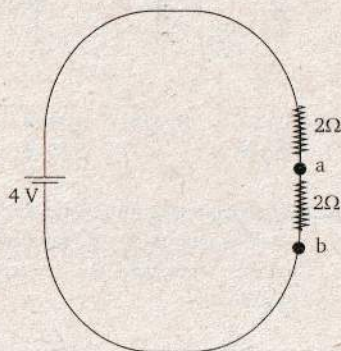


A) Se duplicaría
B) Se cuadruplicaría
C) Permanecería igual
D) Se reduciría a la mitad
E) Se reduciría a la cuarta parte

89. Por una resistencia de $2 \text{ k}\Omega$, pasa una corriente $I = 1 \text{ mA}$. En qué tiempo (en minutos) aproximadamente, esta resistencia puede fundir 1 mg de hielo a 0°C .

A) 2,4 B) 2,8 C) 3,0
D) 3,2 E) 3,6

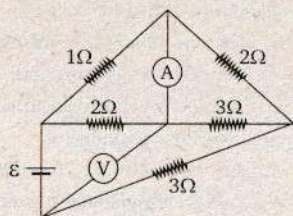
90. En el circuito mostrado en la figura, ¿cuál es el porcentaje de error cometido en la medición de la diferencia de potencial entre a y b cuando por equivocación se usa un voltímetro cuya resistencia interna es igual a 3Ω ?



- A) 20 B) 25 C) 30
D) 35 E) 40
91. Por la sección transversal de un tubo fluorescente fluyen 10mC de iones positivos de M y 6mC de iones negativos de N y M simultáneamente en $0,8\text{ s}$. Determine la intensidad de corriente eléctrica en el tubo.

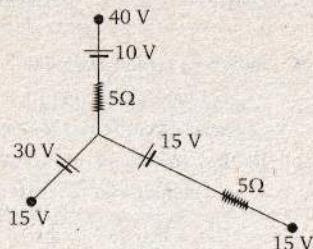


- A) $0,05\text{ A}$ B) $0,001\text{ A}$ C) $0,02\text{ A}$
D) $0,2\text{ A}$ E) $0,005\text{ A}$
92. En el circuito indicado la lectura del amperímetro es 3 A , determine la lectura del voltímetro.



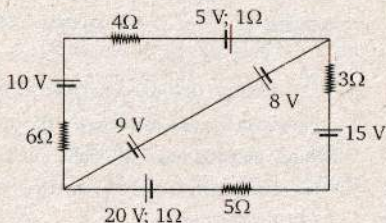
- A) 36 V B) 72 V C) 60 V
D) 70 V E) 99 V

93. Se muestra parte de un circuito eléctrico. Determine la intensidad de corriente que circula por la fuente de 30 V .



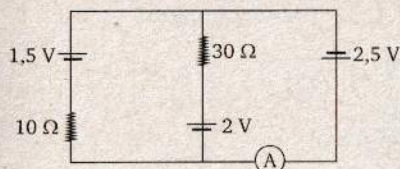
- A) 3 A B) 6 A C) 9 A
D) $1,5\text{ A}$ E) 8 A

94. Cuánto indica el voltímetro ideal.

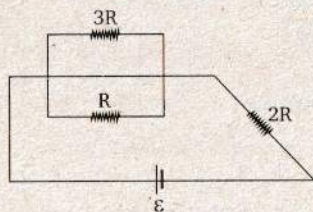


- A) 3 V B) 23 V C) 20 V
D) 4 V E) 11 V

95. Determine la lectura del amperímetro ideal, si las fuentes son ideales.



- A) 0,25 A B) 0,35 A C) 0,55 A
D) 0,19 A E) 0,6 A
96. El resistor $2R$ disipa una potencia de 64 W . Determine la cantidad de calor que disipa el resistor R durante 2 segundos.



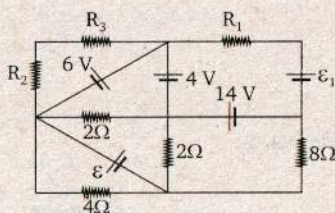
- A) 32 J B) 36 J C) 54 J
D) 45 J E) 99 J
97. Una pila se conecta a un resistor de 4Ω , luego se reemplaza este resistor por otro de 9Ω y se observa, que ambos disipan igual potencia. ¿Cuál es el valor de la resistencia interna de la pila?

- A) 1Ω B) 2Ω C) 6Ω
D) 3Ω E) 5Ω

98. Se tienen dos resistores de 6Ω y 12Ω y una fuente ideal de 36 V . Si las conectamos entre sí adecuadamente, determine la máxima potencia disipa.

- A) 72 W B) 324 W C) 27 W
D) 234 W E) 432 W

99. En el círculo mostrado, determine la potencia de la fuente $\varepsilon = 4\text{ V}$.



- A) 12 W B) 6 W C) 4 W
D) 16 W E) 20 W

100. Un calefactor funciona en una habitación, cuyas dimensiones son 3 m , 3 m y $2,5\text{ m}$, elevando la temperatura del aire en $4,84^\circ\text{C}$. Durante cuánto tiempo (en minutos) debe funcionar el calefactor cuya resistencia es de 400Ω y está sometido a 220 V . Considere

$$C_{\text{aire}} = 724 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \text{ y } P_{\text{aire}} = 1,3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

- A) 10 B) 12 C) 14
D) 18 E) 20

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**Resolución 1:**

$$* I = 5A \text{ (Intensidad de corriente)}$$

$$* t = 2,5h \Rightarrow t = 2,5 (3600 s)$$

$$t = 9000 s \text{ (tiempo)}$$

* Sabemos:

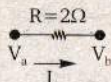
$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow q = I \cdot t$$

$$q = (5)(9000)$$

$$q = 45 \times 10^3 C$$

$$q = 45 KC$$

Rpta.: B

Resolución 2:

$$* V_a - V_b = 4V$$

$$* R = 2\Omega$$

$$* V_a - V_b = I \cdot R$$

$$4 = I(2)$$

$$2A = I$$

$$* t = 30s \text{ (tiempo)}$$

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow q = I \cdot t$$

$$q = (2)(30)$$

$$q = 60 C$$

Rpta.: B

Resolución 3:

$$* I = 200 mA \Rightarrow I = 2 \times 10^{-1} A$$

$$I = 2 \times 10^{-1} A$$

$$* R = 10\Omega \quad \text{Resistencia (en 2)}$$

$$* V = I \cdot R \quad \dots\dots\dots \text{Ley de OHM}$$

$$V = (2 \times 10^{-1})(10) \Rightarrow V = 2v$$

Rpta.: C

Resolución 4:

Entonces:

* $V = 2 \text{ v} \dots\dots$ voltaje

* $R = 4 \Omega \dots\dots$ resistencia

$$P = \frac{V^2}{R} \dots\dots \text{potencia (en w)}$$

$$P = \frac{2^2}{4} \Rightarrow P = 1 \text{ w}$$

Rpta.: B**Resolución 5:**

Sabemos:

* $I = 4 \text{ A} \dots\dots$ Intensidad de corriente

* $t = 2 \text{ s} \dots\dots$ tiempo

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow q = It$$

$$q = (4)(2) \Rightarrow q = 8 \text{ C}$$

Recordando:

$$q = n \cdot (q_e) \Rightarrow \frac{q}{q_e} = n$$

electrones

carga eléctrica

$$\Rightarrow \frac{8}{1,6 \times 10^{-19}} = n \Rightarrow n = 5 \times 10^{19} \text{ e}^-$$

Rpta.: B**Resolución 6:**

Sabemos:

$$I = \frac{q}{t}$$

electrones/s

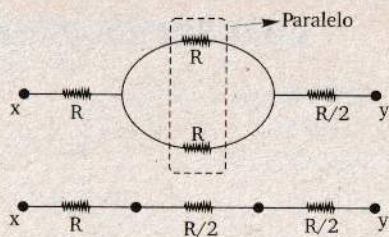
$$I = \frac{n \cdot q_e}{t}$$

$$I = (2,5 \times 10^{13})(1,6 \times 10^{-19})$$

$$I = 4 \times 10^{-6} \text{ A} \Rightarrow I = 4 \mu\text{A}$$

Rpta.: A

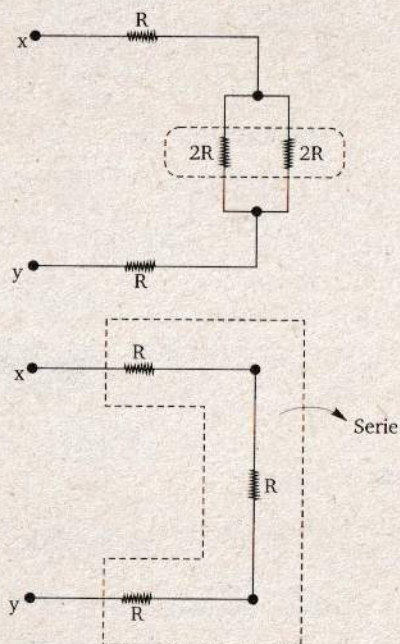
Resolución 7:



$$R_{xy} = 2R$$

Rpta.: A

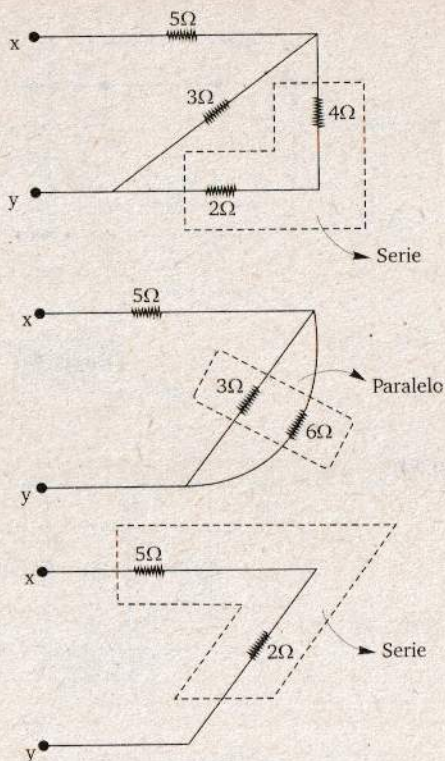
Resolución 8:



$$R_{xy} = 3R$$

Rpta.: E

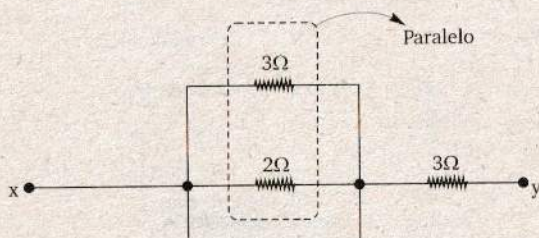
Resolución 9:



$$R_{xy} = 7\Omega$$

Rpta.: B

Resolución 10:

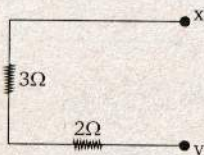
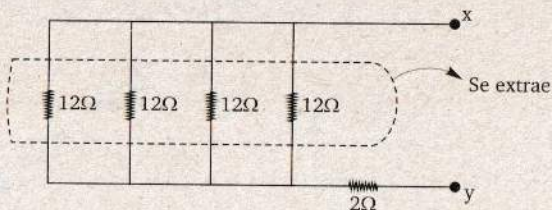




$$R_{xy} = 3\Omega$$

Rpta.: E

Resolución 11:



$$R_{xy} = 5\Omega$$

Rpta.: A

Resolución 12:

* De la ley de Ohm

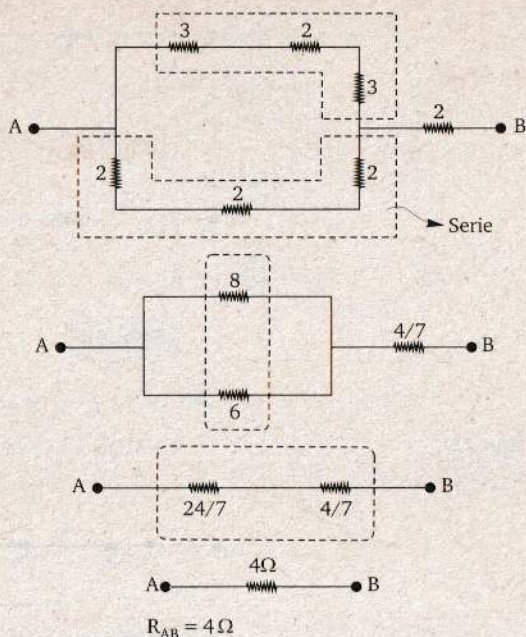
$$V = I.R$$

$$V_a - V_b = I.R$$

$$120 - 80 = I(4) \Rightarrow 10A = I$$

Rpta.: A

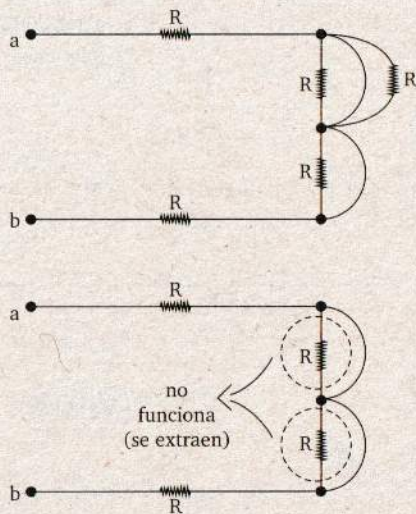
Resolución 13:

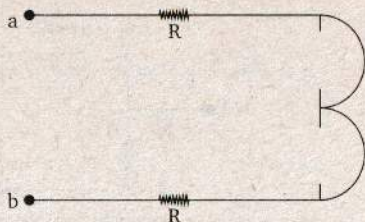


Rpta.: B

Resolución 14:

* Acomodando sin deformar el CRTO



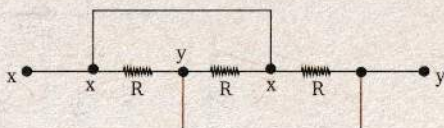


$$R_{ab} = 2R$$

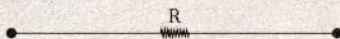
Rpta.: B

Resolución 15:

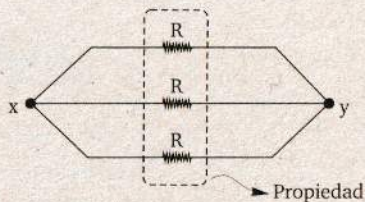
* Señalamos los puntos de igual potencial.



* Ahora colocaremos el 1er "R" entre xy



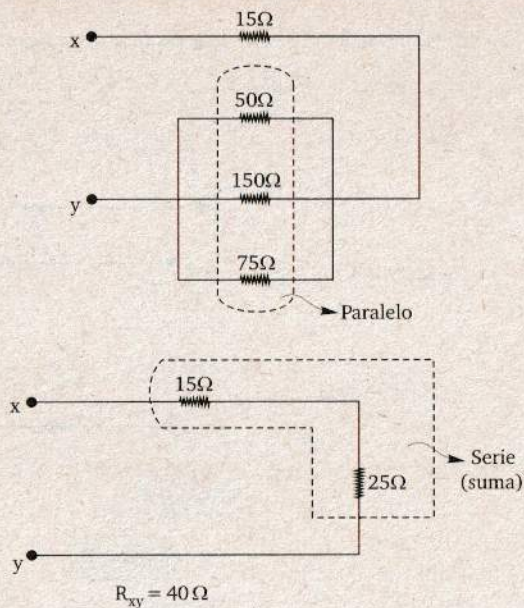
* El siguiente "R" obligatoriamente tiene que ser paralelo al 1er "R" para que tenga extremos xy y colocamos el 3er "R" con el mismo criterio.



$$\therefore R_{xy} = \frac{R}{3}$$

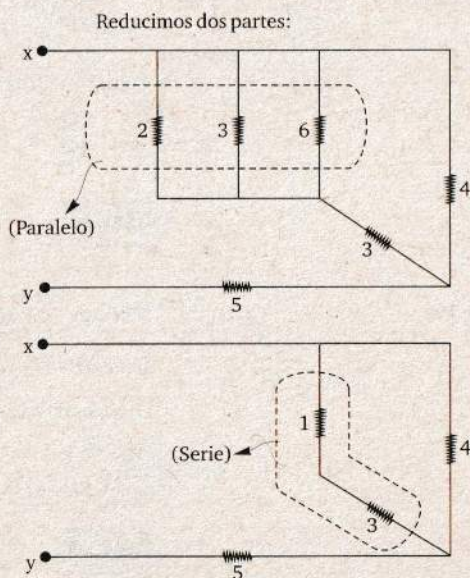
Rpta.: A

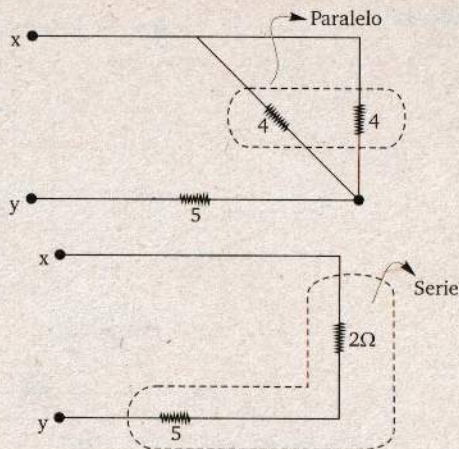
Resolución 16:



Rpta.: E

Resolución 17:





$$R_{xy} = 7 \Omega$$

Rpta.: B

Resolución 18:

* Sabemos:

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$\rightarrow 300 = \frac{200^2}{R} \Rightarrow R = \frac{400}{3}$$

* Considerando la misma "R"

$$\rightarrow P_x = \frac{100^2}{\frac{400}{3}} \Rightarrow P_x = 75 \text{ W}$$

Rpta.: C

Resolución 19:

* Sabemos:

$$V = I.R$$

$$G = I(20) \Rightarrow I = \frac{3}{10} \text{ A}$$

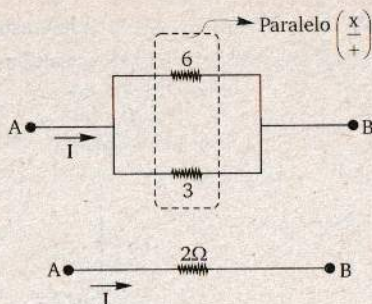
* Considerando la misma intensidad de corriente.

$$V = I.R_o$$

$$8 = \frac{3}{10}(20 + r) \Rightarrow r = 6,67 \Omega$$

Rpta.: A

Resolución 20:



* Sabemos:

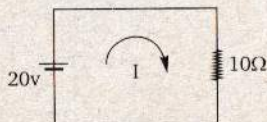
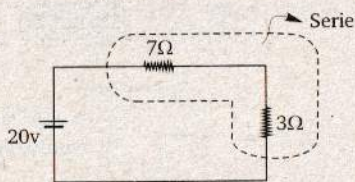
$$V_A - V_B = I \cdot R \quad \text{..... (Ley de Ohm)}$$

$$12 = I(2) \Rightarrow I = 6 \text{ A}$$

Rpta.: C

Resolución 21:

Reduciendo:



* Sabemos:

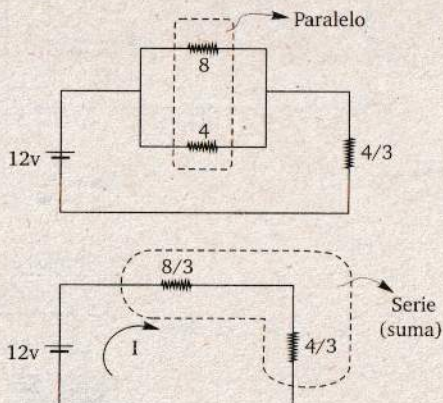
$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$P = \frac{20^2}{10} = 40 \text{ W}$$

Rpta.: D

Resolución 22:

* Para hallar la corriente que entrega la fuente primero reducimos el ckto.



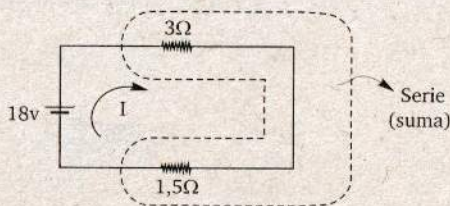
$$V = I \cdot R$$

$$12 = I(4) \Rightarrow I = 3 \text{ A}$$

Rpta.: B

Resolución 23:

* La lectura del amperímetro para este caso es la intensidad de corriente que proporciona la fuente:



$$\rightarrow V = I \cdot R \dots\dots\dots (\text{Ley de Ohm})$$

$$18 = I(4,5)$$

$$4 \text{ A} = I$$

$$\rightarrow \text{Entonces } (A) = 4 \text{ A}$$

Rpta.: B

Resolución 24:

* Al igual que el problema anterior la lectura del amperímetro es la intensidad de corriente que proporciona la fuente.

* Sabemos: $V = I \cdot R$

$$E = I(R_1 + R_2)$$

$$12 = I(2 + 1) \Rightarrow I = 4 \text{ A}$$

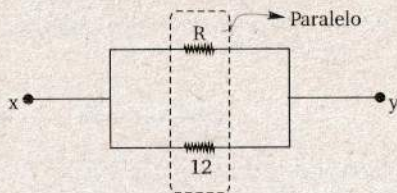
* $\textcircled{A} = 4 \text{ A}$

Rpta.: D

Resolución 25:

$R_{xy} = 4$

* Interpretando el texto.

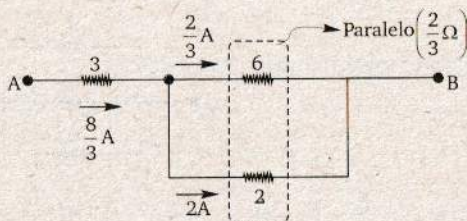


* Sabemos:

$$R_{xy} = \frac{R(12)}{R + 12} \Rightarrow 4 = \frac{R(12)}{R + 12}$$

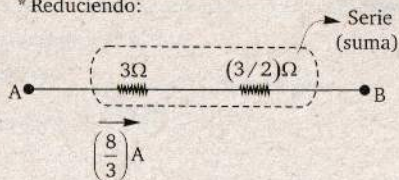
$$R = 6\Omega$$

Rpta.: C

Resolución 26:

* Recordar que cuando las resistencias están en paralelo los voltajes son iguales.

* Reduciendo:



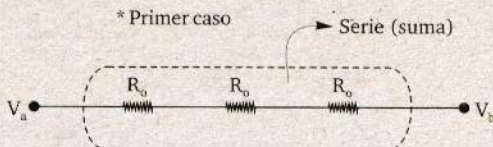
$$* P = I^2 \cdot R \Rightarrow P = \left(\frac{8}{3}\right)^2 \times \left(\frac{9}{3}\right)$$

$$P = 32 \text{ W}$$

Rpta.: D**Resolución 27:**

$$V_a - V_b = V$$

* Primer caso



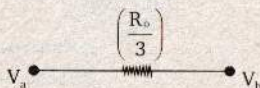
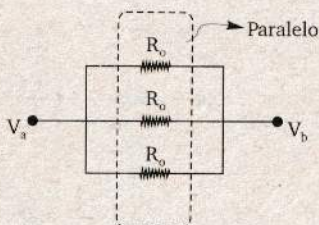
$$P = \frac{V^2}{R}$$



$$18 = \frac{V^2}{3R_o}$$

$$54 = \frac{V^2}{R_o}$$

* Segundo caso



$$* P_x = \frac{V^2}{\left(\frac{R_o}{3}\right)}$$

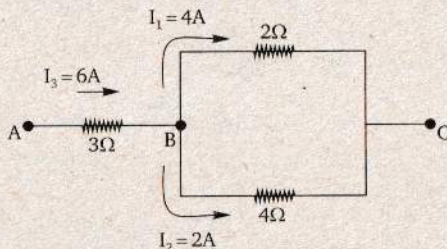
$$* P_x = 3 \frac{V^2}{R_o}$$

$$*P_x = 3(54)$$

$$P_x = 162 \text{ W}$$

Rpta.: C

Resolución 28:



* Recordar que cuando las resistencias están en paralelo los voltajes son iguales.

$$V_2 = V_4 \Rightarrow 4(2) = I_2(4)$$

$$2A = I_2$$

* De la 1ra ley de Kirchoff recordar que la corriente que llega a un nodo es igual a la suma de las corrientes que salen del nodo.

$$* V_A - V_B = I_3 \cdot R$$

$$V_{AB} = I_3 \cdot R$$

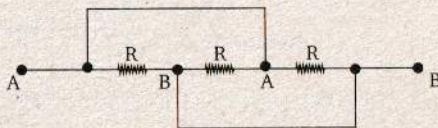
$$V_{AB} = 6(3)$$

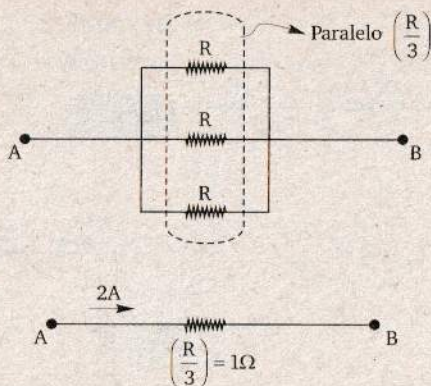
$$V_{AB} = 18 \text{ v}$$

Rpta.: A

Resolución 29:

* Considerando puntos de igual potencial para reducir el ckto.





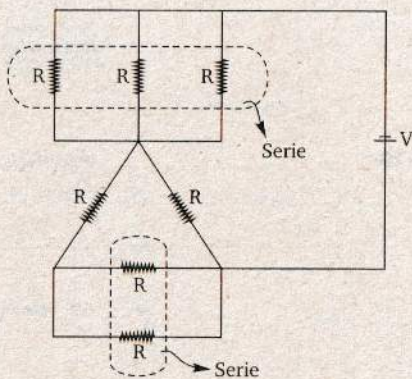
$$* V_{AB} = (2)(1) \Rightarrow V_{AB} = 2V$$

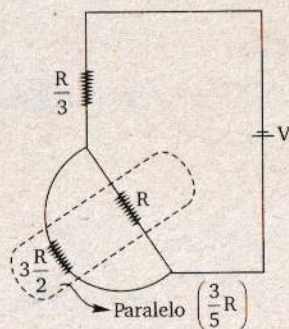
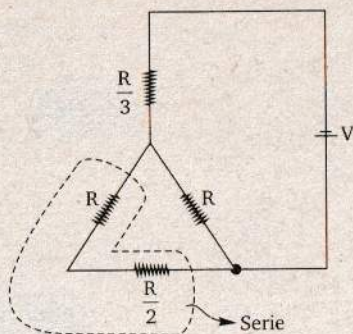
Rpta.: A

Resolución 30:

Para calcular la potencia disipada por el sistema primero tenemos que hallar la resistencia equivalente para poder aplicar:

$$P = \frac{V^2}{R} \dots\dots w$$





$$R_{eq} = \frac{14}{15}R \Rightarrow P = \frac{V^2}{R} = \frac{V^2}{\frac{14}{15}R}$$

$$P = \frac{15 V^2}{14 R}$$

Rpta.: E

Resolución 31:

* $V = 50\text{v}$ (voltaje)

* $I = 2\text{A}$ (intensidad de corriente)

$$\rightarrow V = I \cdot R$$

$$50 = 2R \Rightarrow R = 25\Omega$$

$$\rightarrow R = \rho \cdot \frac{\ell}{A} \text{ resistencia (en } \Omega \text{)}$$

$$25 = \rho \cdot \frac{100}{\pi(2 \times 10^{-23})} \Rightarrow \rho = \pi \times 10^{-4}$$

→ Para el 2do caso duplicamos el radio y $r = 4 \text{ cm} =$

$$4 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\Rightarrow V = I \cdot R$$

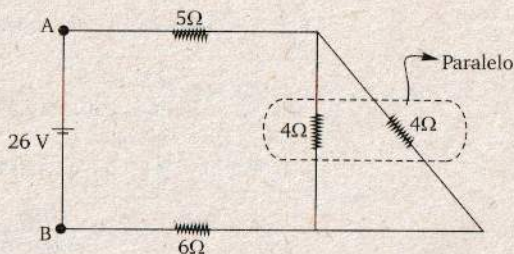
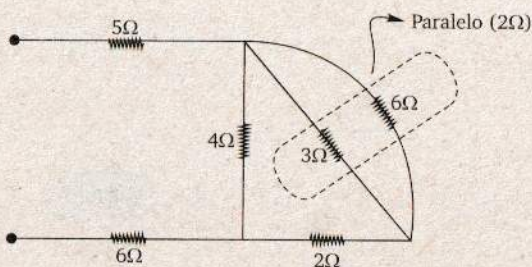
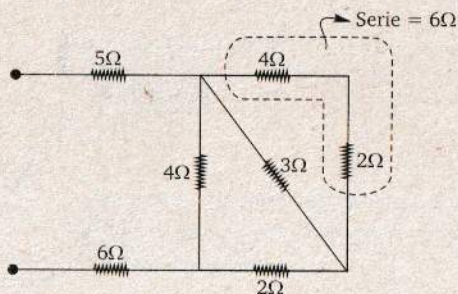
$$\Rightarrow 50 = I \times \rho \cdot \frac{l}{A_0}$$

$$50 = I \times \pi \times 10^{-4} \times \frac{100}{\pi(4 \times 10^{-23})}$$

$$8 \text{ A} = I$$

Rpta.: C

Resolución 32:

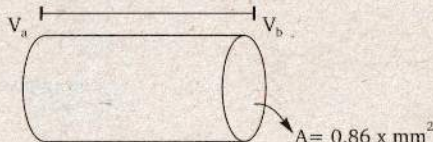


$$V_{AB} = I \cdot R \Rightarrow 26 = I(13)$$

$$2A = I$$

Rpta.: A

Resolución 33:



$$* V_a - V_b = I \cdot R$$

$$* V_{ab} = E \ell$$

$$V_{ab} = (2) \cdot \rho \cdot \frac{\ell}{A}$$

$$\Rightarrow 2 \cdot \rho \cdot \frac{\ell}{A} = E \cdot \ell$$

$$2 \times (1,72 \times 10^{-8}) \times \frac{1}{0,86 \times 10^{-6}} = E$$

$$0,04 \frac{N}{C} = E$$

Rpta.: D

Resolución 34:

$$* \text{Sabemos: } R = \rho \cdot \frac{\ell}{A}$$

$$\left. \begin{array}{l} \rightarrow 9 = \rho \cdot \frac{\ell}{A} \\ \rightarrow R = \rho \cdot \frac{5\ell}{\left(\frac{A}{5}\right)} \end{array} \right\} \Rightarrow R = 225 \Omega$$

$$\rightarrow V = I \cdot R \text{ Ley de Ohm}$$

$$675 = I(225) \Rightarrow I = 3 \text{ A}$$

Rpta.: C

BOLETÍN DE FÍSICA - 13

Resolución 35:

Sabemos: $P = I \cdot V$

$$\frac{W}{t} = IV \Rightarrow W = IV \cdot t$$

$$W = I^2 R \cdot t$$

Recordando: $Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$

$$Q = (240)(1)(100)$$

$$Q = 24000 \text{ cal}$$

$$Q = 100000 \text{ J}$$

Reemplazando en:

$$W = I^2 \cdot R \cdot t \dots\dots (I)$$

$$100000 = I^2 (20)(900)$$

$$2,36 \text{ A} = I$$

Rpta.: C

Resolución 36:

* Como tienen la misma resistencia

$$\rho_{\text{cu}} \cdot \frac{\ell_{\text{cu}}}{A_{\text{cu}}} = \rho_{\text{fe}} \cdot \frac{\ell_{\text{fe}}}{A_{\text{fe}}}$$

$$0,017 \times \frac{\ell}{\pi 4^2} = 0,17 \times \frac{\ell}{\pi R_{\text{fe}}^2}$$

$$R_{\text{fe}} = 12,65 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow D_{\text{fe}} = 25,3 \text{ mm}$$

Rpta.: C

Resolución 37:

→ Consumo por 1 hora

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P = \frac{220^2}{100} = 484 \text{ W}$$

→ En 10h

$$P = 4840 \text{ W} = 4,84 \text{ kW}$$

→ Costo del funcionamiento

$$C = (4,84)(3) = 14,52$$

Rpta.: D

Resolución 38:

Sabemos:

* Para hacer hervir el aceite se necesita la misma cantidad de calor

$$\frac{V_1^2}{R} t_1 = \frac{V_2^2}{R} t_2$$

$$220^2 (25) = \frac{110^2}{R} t_2$$

$$100 \text{ min} = t_2$$

Rpta.: C**Resolución 39:**

$$* \text{Sabemos: } P = \frac{E}{t} \Rightarrow 20 = \frac{E}{1}$$

$$20 \text{ J} = E_1$$

$$* \text{Pero: } E = I^2 R \cdot t$$

$$20 = 4^2 R (1)$$

$$E_2 = 8^2 R (1)$$

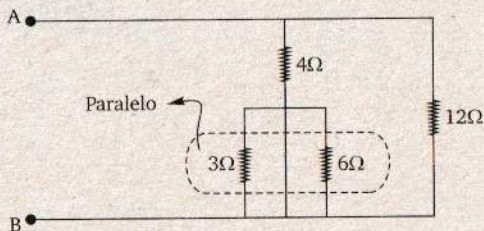
* La potencia gastada en 1s

$$P_x = \frac{E_2}{t}$$

$$P_x = \frac{80}{1} = 80 \text{ W}$$

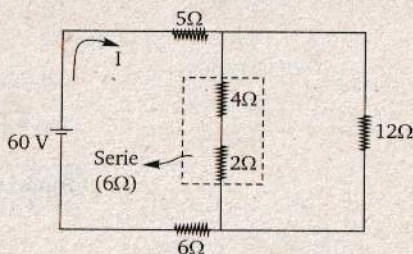
Rpta.: D**Resolución 40:**

* Reduciendo el circuito



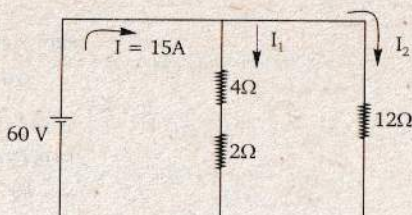
Sabemos:

* Para hacer hervir el aceite se necesita la misma cantidad de calor



$$V = I \cdot R$$

$$60 = I(4) \Rightarrow I = 15 \text{ A}$$



$$V_6 = V_{12} \text{ cuando están en paralelo.}$$

$$I_6(6) = I_2(12)$$

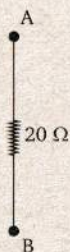
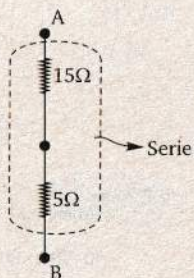
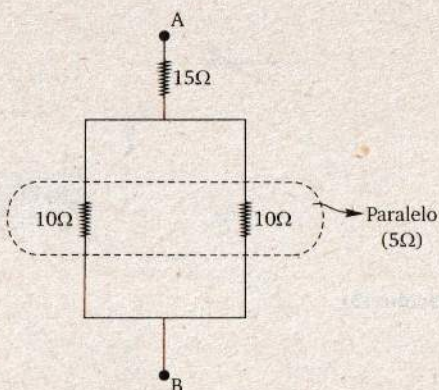
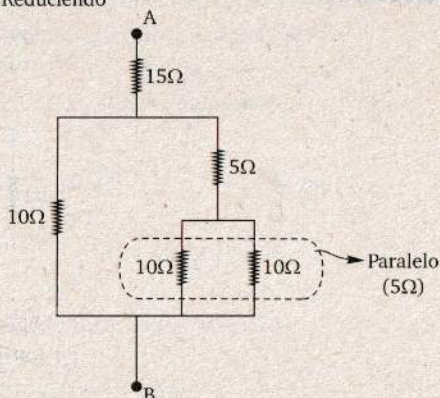
$$\frac{I_1}{2} = \frac{I_2}{1} = \frac{15}{2+1} = 5$$

$$I_1 = 10 \text{ A} \quad \wedge \quad I_2 = 5 \text{ A}$$

Rpta.: A

Resolución 41:

Reduciendo

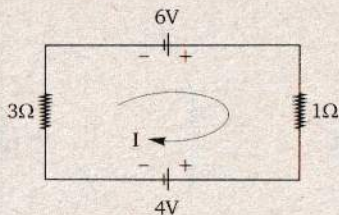


$$R_{AB} = 20\Omega$$

Rpta.: D

Resolución 42:

* Hay que recordar que la lectura del amperímetro solamente registra la corriente que pasa por el conductor.



* Aplicamos la 2da ley de Kirchhoff para hallar la corriente "I"

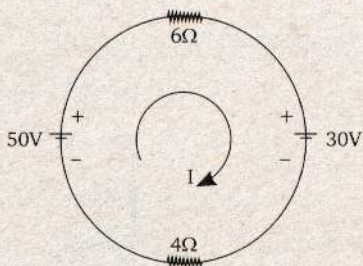
$$\Sigma V = 0$$

$$* 6 - I(1) - 4 - I(3) = 0$$

$$2 = 4I \Rightarrow I = 0,5 \text{ A}$$

$$\Rightarrow A = I = 0,5 \text{ A}$$

Rpta.: A

Resolución 43:

* Aplicamos $\Sigma V = 0$

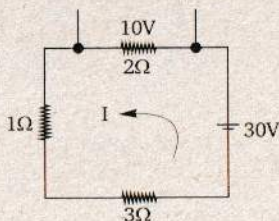
$$50 - I(6) - 30 - I(4) = 0$$

$$20 = 10I \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

Rpta.: C

Resolución 44:

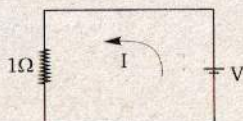
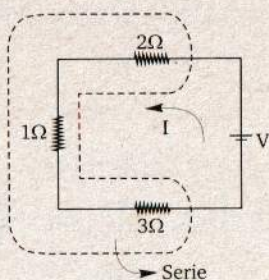
* Hay que tener en cuenta que la corriente I que pasa por 2Ω es la corriente que proporciona "V"



* En la resistencia de 2Ω aplicamos

$$V = I \cdot R$$

$$10 = I(2) \Rightarrow I = 5 \text{ A}$$



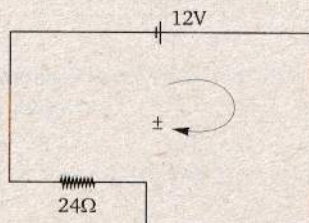
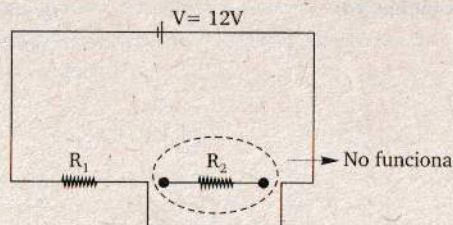
* Sabemos:

$$V = I \cdot R$$

$$V = (5)(6) \Rightarrow V = 30 \text{ V}$$

Rpta.: B

Resolución 45:



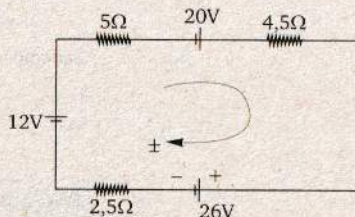
$$* V = I \cdot R$$

$$12 = I(24) \Rightarrow I = 0,5 \text{ A}$$

Rpta.: B

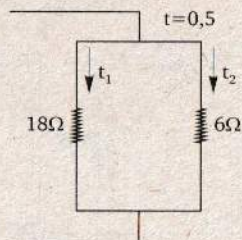
Resolución 46:

* Primero calculamos la intensidad de corriente "I" mediante la 2da ley de Kirchoff.



$$* 12 - I(5) + 20 - I(4,5) - 26 - I(2,5) = 0$$

$$6 = 12I \Rightarrow I = 0,5 \text{ A}$$



$$* V_{18} = V_6$$

$$I_1(18) = I_2(6) \Rightarrow \frac{I_1}{1} = \frac{I_2}{1} = \frac{0,5}{4} = \frac{1}{8}$$

$$* I_1 = \frac{1}{8} \text{ A}$$

$$* I_2 = \frac{3}{8} \text{ A}$$

$$* P = \frac{W}{t} \Rightarrow W = P \cdot t$$

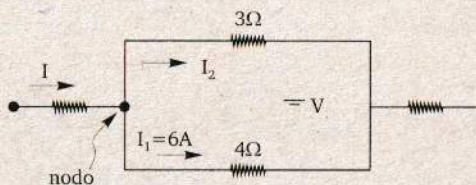
$$W = I^2 \times R \cdot t$$

$$W = \left(\frac{3}{8}\right)^2 (6)(8 \times 60)$$

$$W = 405 \text{ J}$$

Rpta.: B

Resolución 47:



$$\rightarrow V_3 = V_4 \Rightarrow I_1(4) = I_2(3)$$

$$8\text{A} = I_2$$

* De la 2ra ley de Kirchoff

$$I = I_1 + I_2$$

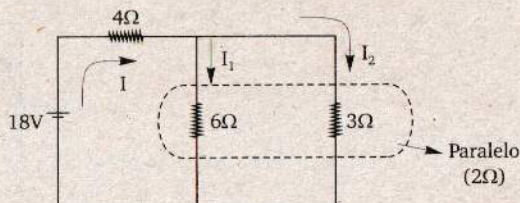
$$I = 6 + 8 \Rightarrow I = 14\text{A}$$

$$\Rightarrow \textcircled{\text{A}} = I = 14\text{A}$$

Rpta.: B

Resolución 48:

* Del gráfico



$$* V = I \cdot R$$

$$18 = I(6) \Rightarrow I = 3A$$

$$* V_6 = V_3$$

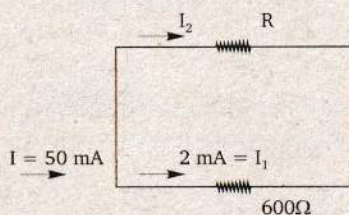
$$I_1(6) = I_2(3)$$

$$\frac{I_1}{1} = \frac{I_2}{2} = \frac{I_1 + I_2}{1 + 2} = \frac{3}{3} = 1$$

$$I_1 = 1A \text{ y } I_2 = 2A$$

Rpta.: A

Resolución 49:



* De la 1ra ley de Kirchoff

$$I = I_1 + I_2$$

$$48 \text{ mA} = I_2$$

* Ahora:

$$V_A = V_{600}$$

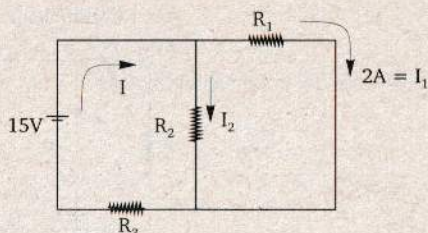
$$I_2 R = I_1(600)$$

$$R = 25 \Omega$$

Rpta.: A

Resolución 50:

* Del gráfico

* Como R_1 y R_2 son paralelos planteamos:

$$V_{R1} = V_{R2}$$

$$I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow 2(3R_2) = I_2 R_2$$

$$6A = I_2$$

* De la 1ra ley de Kirchoff

$$I = I_2 + I_1$$

$$I = 2 + 6 \Rightarrow I = 8A$$

* Sabemos:

$$P = IV \Rightarrow P = (8)(15)$$

$$P = 120 \text{ W}$$

$$P = \frac{E}{t} \Rightarrow E = P \cdot t$$

$$E = 120(10 \times 60)$$

$$E = 72 \text{ KJ}$$

Rpta.: C

Resolución 51:

* Sabemos: $V = I \cdot R$

$$E = I R_{eq}$$

$$2,1 = I(1 + 20)$$

$$0,1A = I$$

* Hay que observar que la "r" interna soporta la misma corriente que la "R" externa porque están en serie.

* Para la $R = 20\Omega$

$$W = I_2 R \cdot t$$

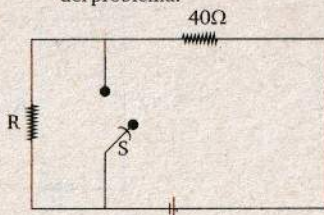
$$W = (0,1)2(20)(60)$$

$$W = 12 \text{ J}$$

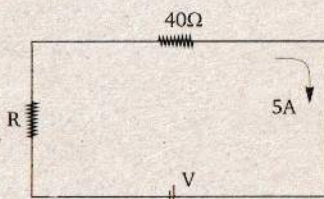
Rpta.: A

Resolución 52:

* Reduciendo el circuito para un análisis más sencillo del problema.

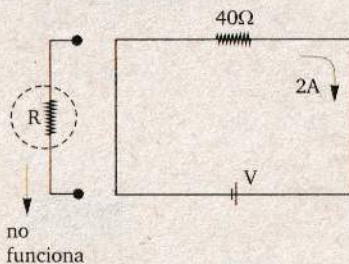


* Para el 1er caso:



$$\begin{aligned} * V &= I \cdot R \\ V &= 2(40 + R) \end{aligned}$$

* Para el 2do caso:



$$\begin{aligned} * V &= I \cdot R \\ V &= 5(40) \\ V &= 200V \end{aligned}$$

* Reemplazando en:

$$\begin{aligned} v &= 5(40 + R) \\ 200 &= 2(40 + R) \\ 60\Omega &= R \end{aligned}$$

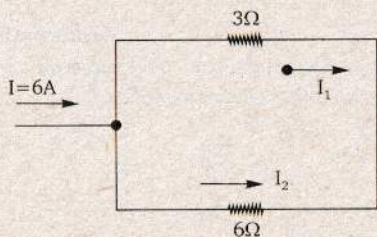
Rpta.: B

Resolución 53:

* Del gráfico ($R_{eq} = 5\Omega$)* $V = I \cdot R$

$$30 = I(5) \Rightarrow I = 6A$$

* Ahora analizamos solo la parte que nos interesa.

* $V_3 = V_6$

$$I_1(3) = I_2(6)$$

$$\frac{I_1}{2} = \frac{I_2}{1} = \frac{I_1 + I_2}{2 + 1} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\Rightarrow I_1 = 4A \text{ y } I_2 = 2A$$

$$\Rightarrow \textcircled{A} = I_1 = 4A$$

Rpta.: D

Resolución 54:

* Aplicamos la 2da ley de Kirchoff en la malla mostrada.

$$\sum V = 0$$

$$+20 - I(1,2) - 5 - I(3,8) = 0$$

$$15 - 5I = 0$$

$$15 = 5I \Rightarrow 3A = I$$

* Ahora hallamos la potencia:

$$P = E \cdot x R$$

$$P = 3^2(1,2)$$

$$P = 10,8W$$

Rpta.: A

Resolución 55:

* Primero calculamos la corriente del circuito y usamos

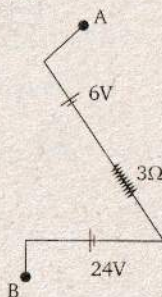
$$\Sigma V = 0$$

$$12 - I(2) - 6 - I(3) + 24 - I(5) = 0$$

$$30 - 10I = 0$$

$$30 = 10I \Rightarrow 3 \text{ A}$$

* Analizamos la rama AB y aplicamos el teorema de la trayectoria.



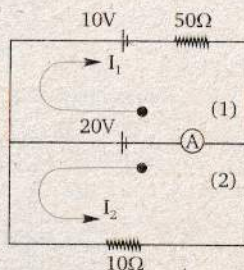
$$V_A - 6 - 3(3) + 24 = V_B$$

$$V_A - V_B = 9 \text{ V}$$

Rpta.: C

Resolución 56:

* Acomodando el ckto:



* En (1)

$$20 - 10 - I_1(50) = 0$$

$$I_1 = 0,2 \text{ A}$$

* En (2)

$$20 - I_2(10) = 0 \Rightarrow I_2 = 2 \text{ A}$$

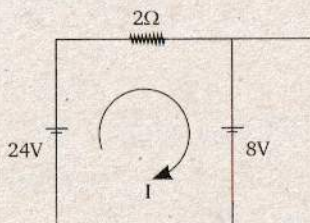
$$\Rightarrow \textcircled{A} = I_1 + I_2$$

$$\Rightarrow \textcircled{A} = 2,2 \text{ A}$$

Rpta.: D

Resolución 57:

* Para hallar la corriente que pasa por la fuente de 12V es suficiente analizar la 1ra malla.

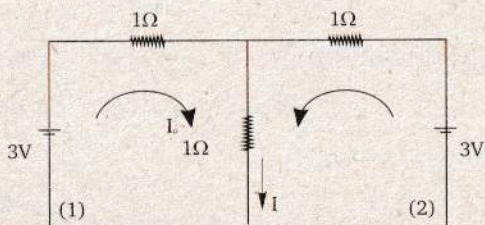


* Aplicamos $\sum V = 0$

$$12 - I(2) - 8 = 0 \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

Rpta.: B

Resolución 58:



→ En (1)

$$3 - I_L(1) - 2I_L(1) = 0$$

$$3 = 3I_L$$

$$1 \text{ A} = I_L$$

→ Del gráfico $I = 2I_L$

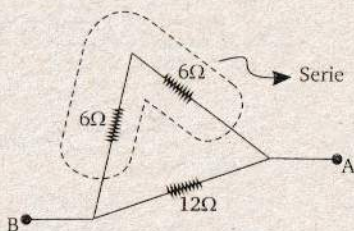
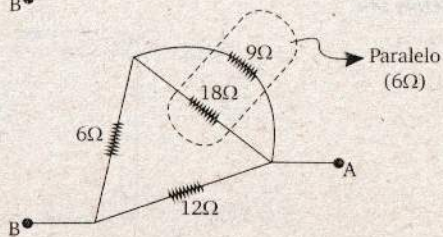
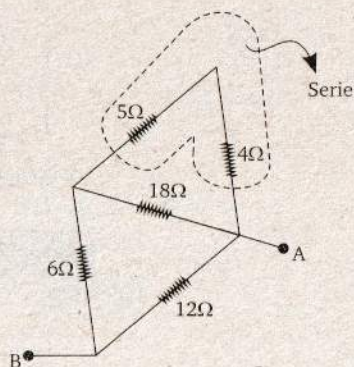
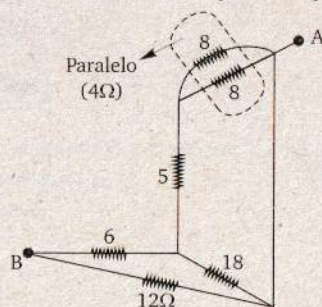
$$I = 2(1)$$

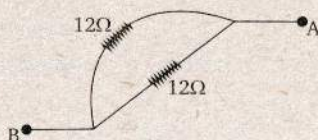
$$I = 2 \text{ A}$$

Rpta.: B

Resolución 59:

* Acomodando el circuito para un mejor análisis.





$$R_{AB} = 6\Omega$$

Rpta.: C

Resolución 60:

$$* V = IR$$

$$120 = 4,5 R_{eq} \Rightarrow R_{eq} = \frac{80\Omega}{3}$$

* Del Ckto.

$$R_{eq} = \frac{20R}{20+R} + 10 \Rightarrow \frac{80}{3} = \frac{20R}{20+R} + 10$$

$$\frac{50}{3} = \frac{20R}{20+R}$$

$$\Rightarrow R = 100 \Omega$$

Rpta.: C

Resolución 61:

* Sabemos:

$$V = \mathcal{E} - Ir$$

→ fuerza electromotriz

→ resistencia interna

$$\rightarrow 10 = \mathcal{E} - (1)r$$

$$\rightarrow 4 = \mathcal{E} - (4)r$$

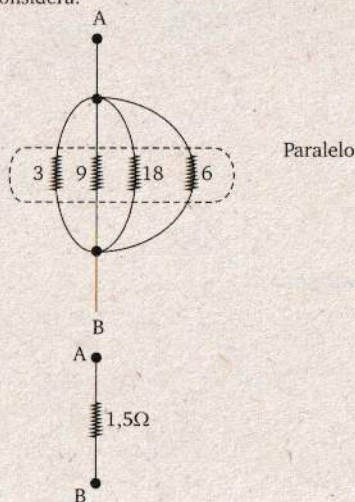
* Resolviendo el sistema

$$\mathcal{E} = 12V \quad y \quad r = 2\Omega$$

Rpta.: A

Resolución 62:

- * Acomodando el gráfico y además hay que tener en cuenta que como piden R_{AB} el extremo "C" no se considera.

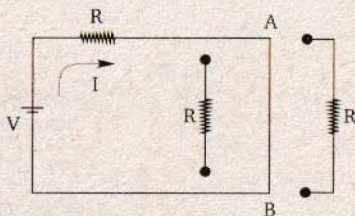


$$R_{AB} = 1,5 \Omega$$

Rpta.: B

Resolución 63:

- * Se puede observar que las resistencias que están a los costados del cable AB no funcionan quedando solo lo siguiente.



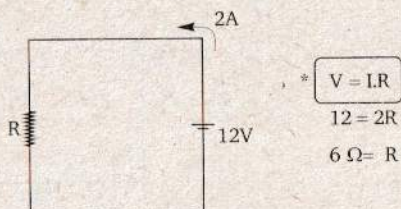
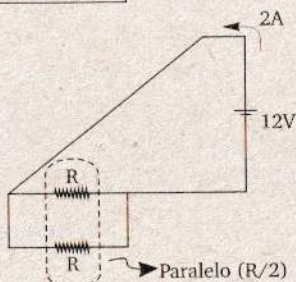
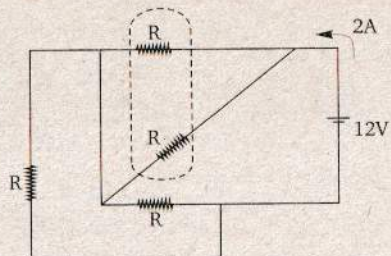
- * Sabemos:

$$V = IR \Rightarrow \frac{V}{R} = I$$

Rpta.: B

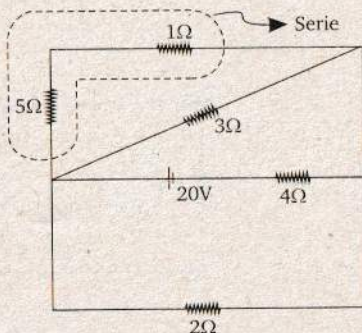
Resolución 64:

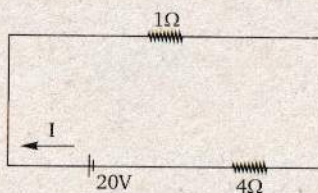
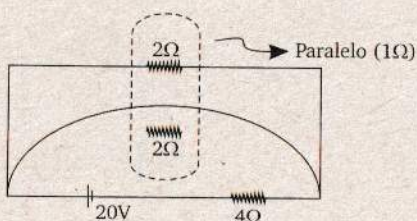
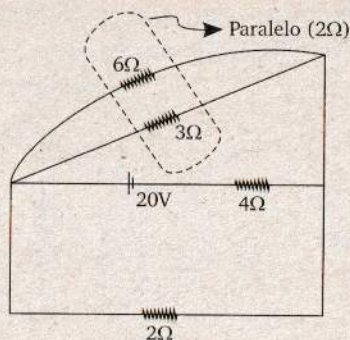
* Acomodando el circuito:



Rpta.: E

Resolución 65:

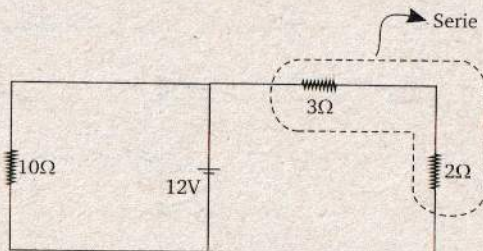




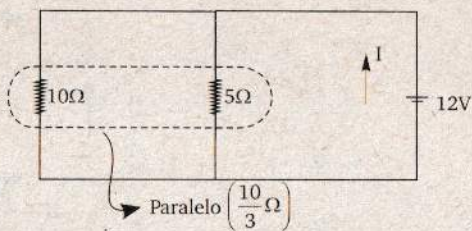
$$\begin{aligned} * V &= I \cdot R \\ 20 &= I \cdot 5 \\ 4 \text{ A} &= I \end{aligned}$$

Rpta.: A

Resolución 66:



* Reduciendo y acomodando el circuito.



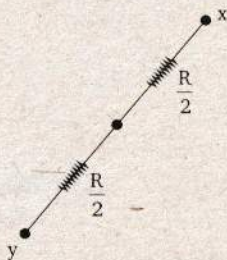
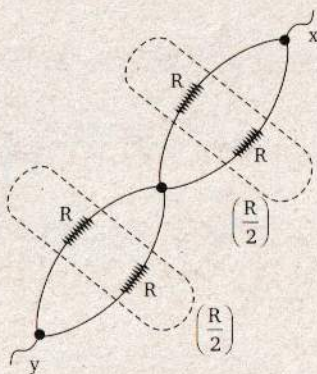
$$* V = I \cdot R$$

$$12 = I \times \frac{10}{3} \Rightarrow I = 3,6 \text{ A}$$

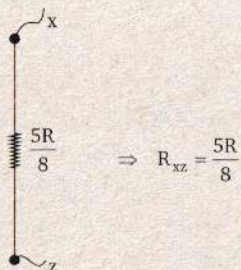
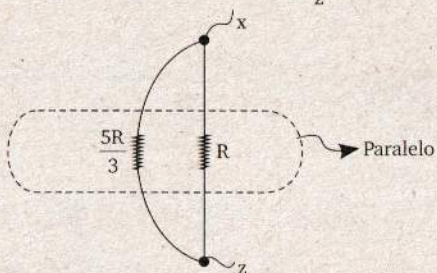
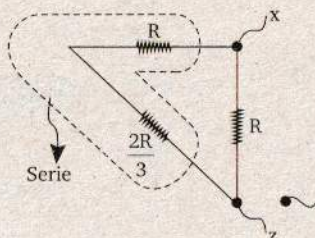
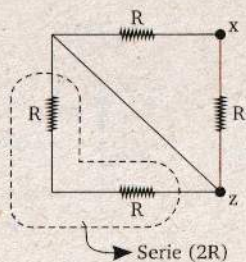
Rpta.: C

Resolución 67:

* Primero hallamos R_{xy}



$$R_{xy} = R$$

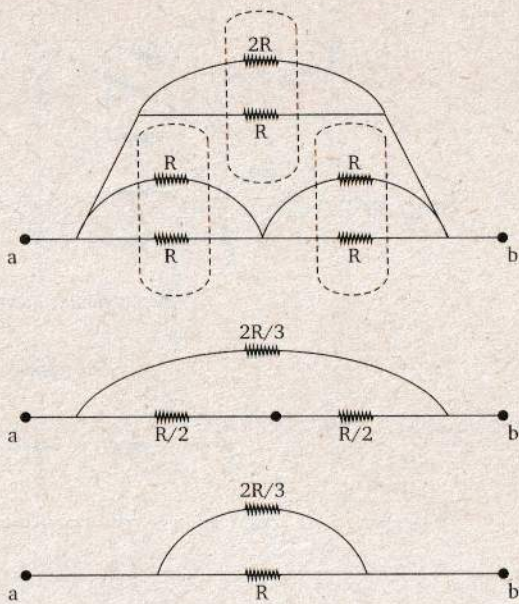
* Ahora hallamos R_{xz} 

*Piden $\frac{R_{xy}}{R_{xy}} = \frac{R}{\left(\frac{5R}{8}\right)} = 1,6$

Rpta.: C

Resolución 68:

* Acomodando la figura.



$$R_{ab} = \frac{2R}{5} \Rightarrow R_{ab} = \frac{2}{5} \times 20$$

$$R_{ab} = 8\Omega$$

Rpta.: C

Resolución 69:

* Del gráfico obtenemos.

$$R_{eq} = \frac{(3,5 + R)2}{(3,5 + R) + 2} + 1$$

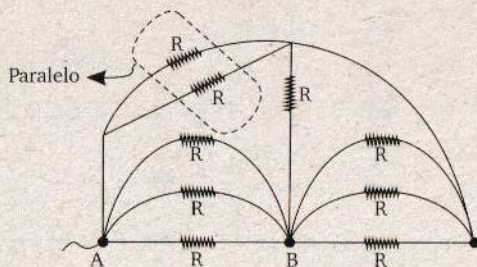
$$R = \frac{(3,5 + R)2}{5,5 + R} + 1$$

$$R = 2,5 \Omega$$

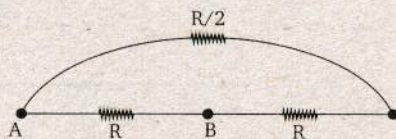
Rpta.: C

Resolución 70:

* Acomodando el gráfico.



* Acomodando nuevamente.



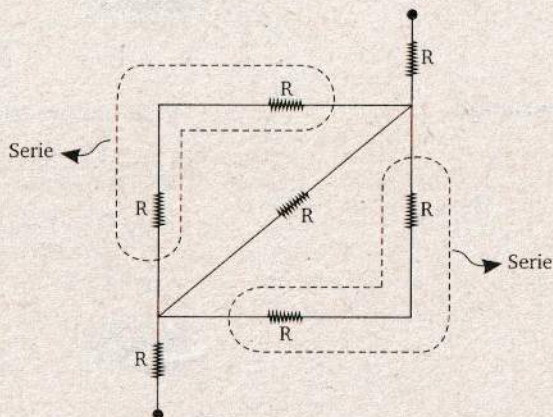
$$* R_{AB} = \frac{3}{13} R \Rightarrow R_{AB} = \frac{3}{13} (26)$$

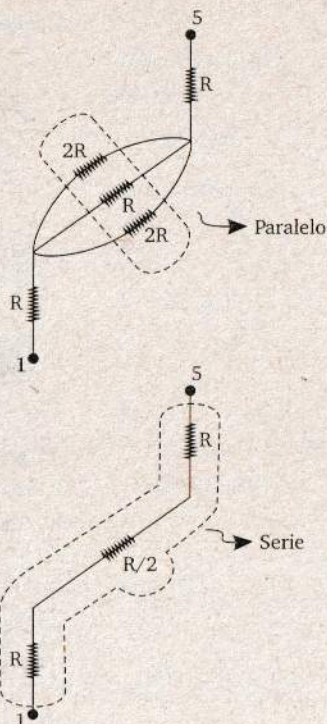
$$R_{AB} = 6 \Omega$$

Rpta.: C

Resolución 71:

* Piden R_{15} los demás extremos no se consideran.

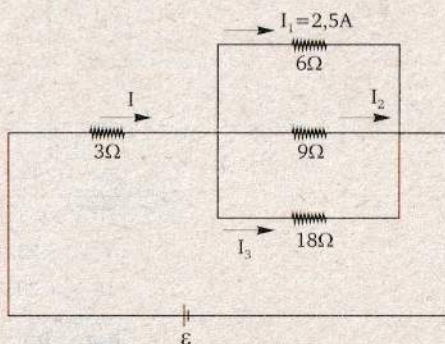




$$R_{15} = 5 \frac{R}{2} \Rightarrow R_{15} = \frac{5}{2} (2) = 5 \, \Omega$$

Rpta.: E

Resolución 72:



$$* V_6 = V_9 = V_{18} \Rightarrow (2,5)(6) = I_2(9) = I_3(18)$$

$$I_2 = \frac{5}{3} \text{ A y } I_3 = \frac{5}{6} \text{ A}$$

$$* I = I_1 + I_2 + I_3 \quad \dots (1a \text{ Kirchhoff})$$

$$I = \frac{5}{2} + \frac{5}{3} + \frac{5}{6} \Rightarrow I = 5 \text{ A}$$

* Del gráfico: $R_{eq} = 6 \Omega$

$$* V = I \cdot R$$

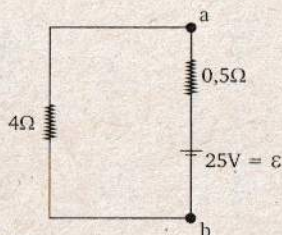
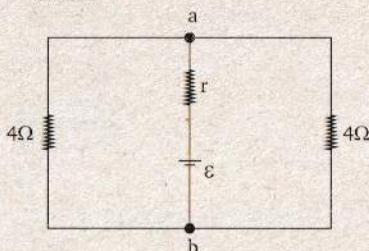
$$\varepsilon 5(6) \Rightarrow \varepsilon = 30 \text{ V}$$

Rpta.: C

Resolución 73:

$$(\varepsilon = 25 \text{ V y } r = 0,5 \Omega)$$

* Reduciendo los extremos del circuito para un mejor análisis.



$$* V = I \cdot R$$

$$25 = I(2 + 0,5) \Rightarrow I = 10 \text{ A}$$

$$* V_a - V_b = \varepsilon - I \cdot r$$

$$V_a - V_b = 25 - 10(0,5)$$

$$V_a - V_b = 20 \text{ V}$$

Rpta.: B

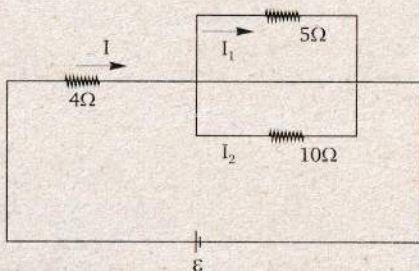
Resolución 74:

* Del gráfico: $V_3 = V_{10}$

$$(100\text{mA})5 = I_2(10)$$

$$50\text{mA} = I_2$$

$$I_1 = 2,5\text{A}$$

* $I = I_1 + I_2 \dots$ (1a de Kirchhoff)

$$I = 100\text{mA} + 50\text{mA}$$

$$I = 150\text{mA}$$

* Del gráfico ($R_{eq} = \frac{22}{3}$)

$$* V = I \cdot R_{eq}$$

$$\varepsilon = 150 \times 10^{-3} \times \left(\frac{22}{3}\right) \Rightarrow \varepsilon = 1,1\text{V}$$

Rpta.: C

Resolución 75:

* Para el circuito (1)

$$\varepsilon = (2I)3\frac{r}{2} \Rightarrow r = \frac{\varepsilon}{3I}$$

* Para el circuito (2)

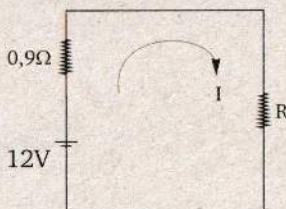
$$2\varepsilon = \frac{3I}{2} \times \frac{2r'}{3} \Rightarrow \boxed{r' = \frac{2\varepsilon}{I}} \Rightarrow \frac{r'}{r} = 6$$

Rpta.: E

Resolución 76:

* Al igual que los casos anteriores aplicamos:

$$V = I \cdot R_{eq}$$



$$* V = I \times R_{eq}$$

$$12 = (1,4)(0,9 + R) \Rightarrow R = 7,67 \Omega$$

Rpta.: D**Resolución 77:**

$$(\mathcal{E}_2 = 2V \text{ y } R_2 = 8\Omega)$$

* Para la malla inferior:

$$\mathcal{E}_2 - I_2 R_2 = 0 \Rightarrow I_2 = \frac{\mathcal{E}_2}{R_2}$$

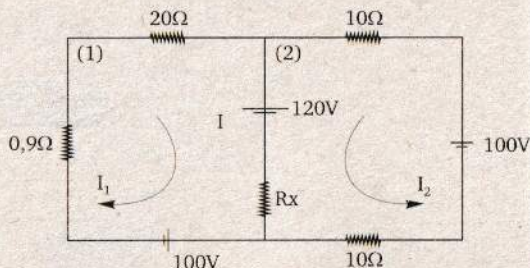
* Para la malla superior

$$\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 - I_2 R_1 = 0$$

$$2\mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_2 - I_1(3R_2) = 0 \Rightarrow I_1 = \frac{\mathcal{E}_2}{R_2}$$

$$* \text{ Piden } I_1 + I_2 = \frac{\mathcal{E}_2}{R_2} + \frac{\mathcal{E}_2}{R_2}$$

$$I_1 + I_2 = \frac{2\mathcal{E}_2}{R_2} = \frac{2(2)}{8} = 0,5 \text{ A}$$

Rpta.: B**Resolución 78:**

* Para la malla (1) y ($I_1 = 0,5A$)

$$120 \cdot (I_1 + I_2) R_x - 100 \cdot I_1 (30) = 0$$

$$5 = (0,5 + I_2) \cdot R_x \dots\dots (\alpha)$$

* Para la malla (2):

$$120 \cdot (I_1 + I_2) R_x - 20 I_2 - 100 = 0$$

$$20 = 20 I_2 + (0,5 + I_2) R_x$$

$$5$$

$$\Rightarrow I_2 = 0,75A$$

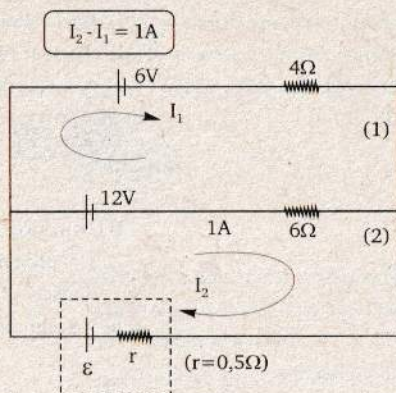
* Reemplazando en (α)

$$5 = (0,5 + I_2) \cdot R_x$$

$$4 \Omega = R_x$$

Rpta.: B

Resolución 79:



* Para la malla superior (1) ($\Sigma V = 0$)

$$12 - 6 \cdot I_1 (4) - (I_1 - I_2) 6 = 0$$

* Para la malla inferior (2) ($\Sigma V = 0$)

$$\varepsilon - 12 \cdot (I_1 - I_2) 6 - I_2 (0,5) = 0$$

* Resolviendo y considerando ($I_2 - I_1 = 1$)

$$\varepsilon = 20 \text{ v}$$

Rpta.: E

Resolución 80:* Sabemos: $i = J \cdot S$ $\rightarrow$ densidad de carga

$$i = J \cdot S$$

* Calculamos (S)

$$S = (0,5)(16) \Rightarrow S = 8 \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

* Entonces

$$i = J \cdot S \Rightarrow 1 \frac{\text{mC}}{\text{m}^2} \times 8 \frac{\text{m}^2}{\text{s}} = 8 \text{ mA}$$

Rpta.: E**Resolución 81:**

I) El valor de la corriente puede ser cualquiera, ya que existe un campo eléctrico que acelera a los electrones. FALSA

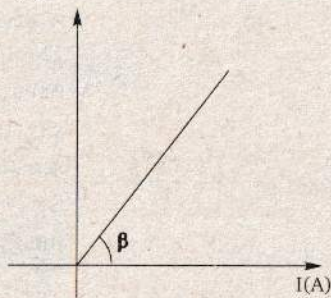
II) La principal causa de desaceleración es el choque con los átomos del metal que están fijos. FALSA

III) Los iones de la red permanecen fijos sin importar la corriente que circula por el alambre. VERDADERO

Rpta.: D**Resolución 82:**I) Los metales cumplen la ley de Ohm $V = I \cdot R$ si duplicamos "V" entonces la corriente "I" se duplica. FALSO

II) Los semiconductores no son materiales Ohmicos FALSO

III)



$$R = \tan \theta$$

VERDADERO

Rpta.: B

Resolución 83:

- I) Las partículas que se mueven en un material conductor son los electrones libres. FALSO
- II) Los portadores de carga se mueven debido al campo eléctrico. VERDADERO
- III) Los choques se producen con los iones de la red cristalina. FALSO

Rpta.: D

Resolución 84:

- I) El sentido de la corriente coincide con el sentido del campo eléctrico. VERDADERO
- II) $J = J_{(+)} = J_{(-)} = JE$ VERDADERO
Como se puede ver, J es el mínimo para iones positivos y negativos.
- III) El campo eléctrico provoca un desplazamiento sobre los electrones libres lo que significa que el campo eléctrico realiza trabajo sobre los electrones libres. VERDADERO

Rpta.: C

Resolución 85:

- I) El voltaje es directamente proporcional a la corriente por lo tanto todos los materiales ohmicos tienen un comportamiento lineal. VERDADERO
- II) La resistencia de los materiales semiconductores varía con la diferencia de potencial aplicada y por tal motivo no cumple la ley de Ohm. VERDADERO
- III) $J = J \cdot E$
Como se puede apreciar (J) es directamente proporcional a (E) VERDADERO

Rpta.: B

BOLETÍN DE FÍSICA - 13

Resolución 86:

$$* \Delta t = 1\text{S} \dots\dots (\text{tiempo})$$

$$* L_v = 2262,6 \text{ J/g} \dots\dots (\text{Calor latente de vaporización})$$

$$* m = 0,05\text{g}$$

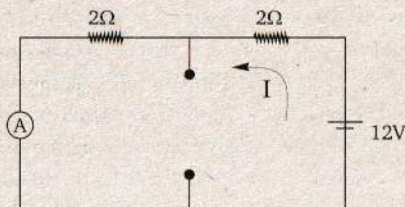
$$\Rightarrow R = \frac{\varepsilon^2(\Delta t)}{L_v \times m} = \frac{60^2(1)}{(2262,6)(0,05)}$$

$$R = 31,8 \Omega$$

Rpta.: A

Resolución 87:

* Como el voltímetro es ideal



$$* V = I \cdot R$$

$$12 = I(4) \Rightarrow I = 3\text{A}$$

* Ahora calculamos la lectura del voltímetro

$$V = 12 - I(2)$$

$$V = 6\text{v}$$

Rpta.: B

Resolución 88:

* Calculemos la potencia para el caso inicial.

$$P_o = \frac{V^2}{R_{eq_o}} \Rightarrow P_o = \frac{12^2}{5} \Rightarrow P_o = 28,8\text{W}$$

* En el 2do caso colocando la resistencia de 5Ω

$$P_f = \frac{V^2}{R_{eq_f}} \Rightarrow P_f = \frac{12^2}{2,5} \Rightarrow P_f = 57,6\text{W}$$

* Al colocar la resistencia de 5Ω la potencia se duplica.

Rpta.: A

Resolución 89:

* Primero calculemos el calor que se necesita para fundir el hielo.

$$* m = 1 \text{ mg} = 10^{-3} \text{ g}$$

$$L_F = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}} = 80(4,18) \frac{\text{J}}{\text{g}}$$

$$\Rightarrow \boxed{Cl = m \cdot L_F}$$

$$Cl = (10^{-3} \text{ g})(80 \times 4,18 \frac{\text{J}}{\text{g}})$$

$$Cl = (10^{-3} \text{ g})(80)(4,18 \text{ J})$$

* Recordando:

$$Cl = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$10^{-3}(80)(4,18) = (10^{-3})^2 (2 \times 10^3) \cdot t$$

$$2,8 \text{ min} = t$$

Rpta.: B

Resolución 90:

* Para el primer caso:

$$V = I \cdot R \Rightarrow 4 = I(4) \Rightarrow I = 1 \text{ A}$$

$$V_{ab} = I(2) = 2 \text{ V}$$

* Para el segundo caso:

$$R_{ab} = \frac{2 \times 3}{2 + 3} = \frac{6}{5} \Omega$$

$$\Rightarrow \boxed{V_{ab} = I \cdot R_{ab}}$$

$$V_{ab} = (1) \left(\frac{6}{5} \right) \Rightarrow V_{ab} = 1,2 \text{ V}$$

$$\Rightarrow \text{error}\% = \left(\frac{2 - 1,2}{2} \right) 100\%$$

$$\text{error}\% = 40$$

Rpta.: E

- * Se ha repartido la corriente teniendo en cuenta el criterio que cuando dos resistores están en paralelo la corriente es inversamente proporcional a su resistencia.

* Analizando el nodo "b" $\Rightarrow 3i = 5I$
 y en "a" $\Rightarrow i + 3 = 2I \Rightarrow I = 9A$

- * Del gráfico

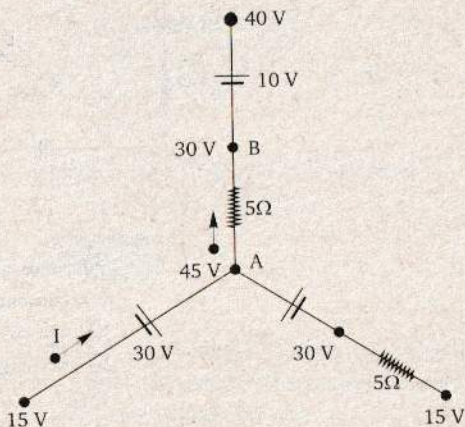
$$V_{ab} = V_{an} + V_{nb} = 2I(3) + 5I(3)$$

$$V_{ab} = 189V$$

Rpta.: E

Resolución 93:

- * Teniendo en cuenta que la corriente eléctrica circula por una resistencia de mayor a menor potencial.



- * Luego de completar el gráfico colocando voltajes para un mejor análisis podemos determinar I_1 y I_2 .

- * En la rama vertical: (AB)

$$I_1 = \frac{V_{ab}}{R_{ab}} = \frac{45 - 30}{5} = 3A$$

* En la rama vertical: (AD)

$$I_2 = \frac{V_{CA}}{R_{Co}} = \frac{30 - 15}{5} = 3A$$

* Teniendo en consideración de 1a ley de Kirchoff

$$I = I_1 + I_2$$

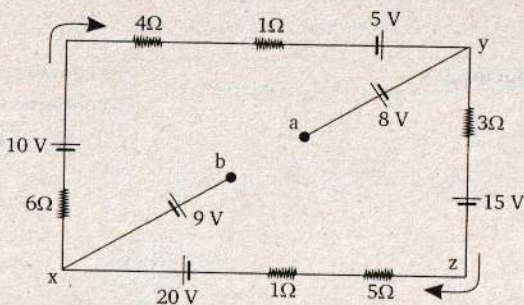
$$I = 3A + 3A$$

$$\Rightarrow I = 6A$$

Rpta.: B

Resolución 94:

* Como se trata de un voltímetro ideal podemos retirarlo del circuito indicando sus terminales a y b.



* Aplicamos la 2da ley de Kirchoff para hallar el valor de la corriente "I"

$$\sum V = 0 \Rightarrow \sum V = \sum I \cdot R$$

$$10 + 5 - 15 + 20 = \pm (6 + 4 + 1 + 3 + 5 + 1)$$

$$1A = I$$

* Ahora en la malla ①

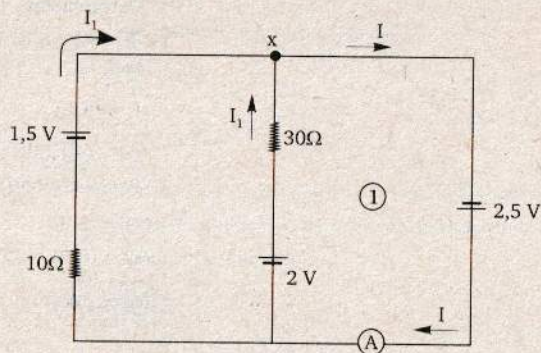
$$V_a - 8 - I(3) - 5 - I(5 + 1) + 20 + 9 = V_b$$

$$V = V_a - V_b = 30V$$

Rpta.: A

Resolución 95:

- * Recordemos que un amperímetro ideal es aquel donde se considera que tiene una resistencia interna igual a cero.



* En la malla ① $\sum V = 0$

$$\sum V = 0 \Rightarrow \sum V = \sum I \cdot R$$

$$2,5 + 2 = I_1(30)$$

$$0,15 \text{ A} = I_1$$

* En la malla total $\sum V = 0$

$$\sum V = 0 \Rightarrow \sum V = \sum I \cdot R$$

$$1,5 + 2,5 = I_2(10)$$

$$0,4 \text{ A} = I_2$$

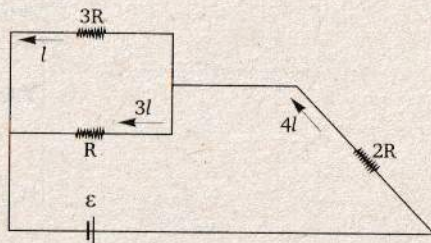
* Aplicando la 1ª ley de Kirchhoff en el nodo "x"

$$I_1 + I_2 = I \Rightarrow I = 0,55 \text{ A}$$

Rpta.: C

Resolución 96:

- * Para poder calcular la cantidad de calor que disipa el resistor "R", es importante conocer la intensidad de corriente que circula por el.



$$* Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$Q = (3i)^2 R(2) = 18i^2 R \dots\dots(\alpha)$$

* Del problema:

El resistor (2R) disipa 64W

Pero:

$$P = I^2 \cdot R_o$$

$$64 = (4i)^2 (2R) \Rightarrow i^2 R = 2 \dots\dots (\beta)$$

* Reemplazando (β) en (α)

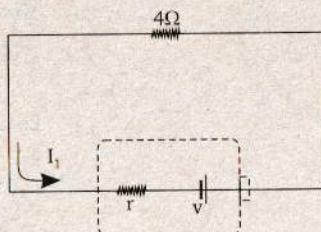
$$Q = 18i^2 R$$

$$Q = 18(2) = 36 J$$

Rpta.: B

Resolución 97:

* Caso inicial



* Del circuito:

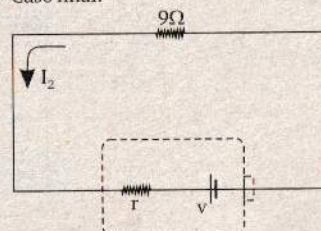
$$I_1 = \frac{V}{R_{eq}} \Rightarrow I_1 = \frac{V}{r+4}$$

La primera disipada por ($R=4\Omega$)

$$P = I_1^2 R$$

$$P = \left(\frac{V}{r+4} \right)^2 \cdot (4) \dots\dots(\alpha)$$

* Caso final:



- * Del circuito:

$$I_2 = \frac{V}{R_{eq}} \Rightarrow I_2 = \frac{V}{r+9}$$

La primera disipada por ($R=9\Omega$)

$$P = I^2 \cdot R$$

$$P = \left(\frac{V}{r+9} \right)^2 (9) \dots (\beta)$$

- * Del enunciado del problema se sabe que la potencia disipada por $R=4\Omega$ y $R=9\Omega$ es la misma podemos igualar (α) con (β)

$$P_{(R=4)} = P_{(R=9)}$$

$$\left(\frac{V}{r+4} \right)^2 (4) = \left(\frac{V}{r+9} \right)^2 (9)$$

$$\Rightarrow r = 6 \Omega$$

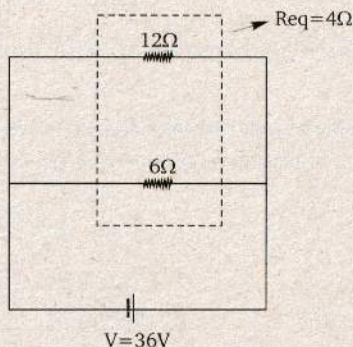
Rpta.: C

Resolución 98:

- * Recordemos que la potencia disipada por un sistema se puede determinar de la siguiente manera.

$$P_{sist} = \frac{V^2}{R_{eq}} \dots \dots \text{Watt}$$

- * En el problema nos piden la máxima potencia disipada, entonces esto quiere decir que la resistencia equivalente debe ser lo mínimo posible.



- * Hay que observar que la máxima potencia se dará cuando las resistencias se conectan en paralelo.

$$R_{eq} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega$$

- * Reemplazando:

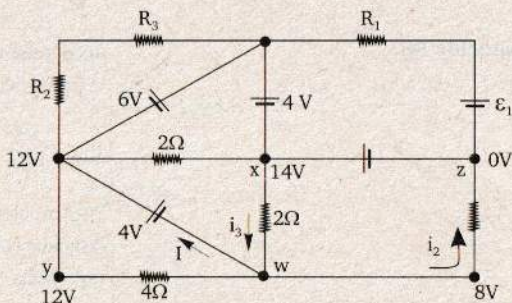
$$P_{\text{sist}} = \frac{V^2}{R_{\text{eq}}}$$

$$P_{\text{sist}} = \frac{36^2}{4} = 324 \text{ W}$$

Rpta.: B

Resolución 99:

- * Para este caso como existen varias fuentes de voltaje vamos atacar el problema de una manera diferente.
- * Elegimos un punto cualquiera donde vamos a considerarle un potencial igual a cero y así poder hallar los potenciales en el otro extremo.



- * En la rama (yw)
 $V_y - V_w = i_1(4)$
 $12 - 8 = i_1(4) \Rightarrow i_1 = 1A$
- * En la rama (xw)
 $V_x - V_w = i_3(2)$
 $14 - 8 = i_3(2) \Rightarrow i_3 = 3A$
- * En la rama (wz)
 $V_w - V_z = i_2(8)$
 $8 - 0 = i_2(8) \Rightarrow i_2 = 1A$

- * En (w) Primera Ley de Kirchoff

$$i_1 + i_3 = I + i_2 \Rightarrow I = 3A$$

$$\text{donde: } I = 3A$$

- * En el problema piden la potencia de la fuente ideal

$$\varepsilon = 4V$$

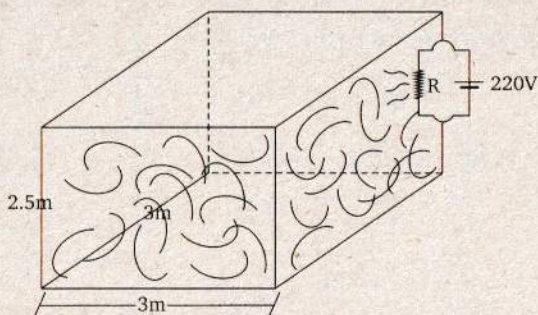
$$P = I \cdot \varepsilon$$

$$P = (3)(4) \Rightarrow P = 2V$$

Rpta.: A

Resolución 100:

- * Hay que tener en cuenta que el aire ocupa todo el volumen de la habitación y como nos facilitan las dimensiones de la habitación podemos hallar su volumen que es igual al volumen del aire.



- * $V_{\text{aire}} = (3)(3)(2,5) = \text{volumen habitación}$

$$V_{\text{aire}} = 22,5 \text{ m}^3$$

- * Como nos dan la densidad del aire podemos calcular la masa de aire contenida en la habitación.

$$\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow m = \rho \cdot v$$

$$m_{\text{aire}} = \rho_{\text{aire}} \cdot V_{\text{aire}}$$

$$m_{\text{aire}} = (1,3)(22,5)$$

$$m_{\text{aire}} = 29,25 \text{ Kg}$$

- * Cuando hacemos funcionar al calefactor la temperatura del aire aumenta en $4,84^{\circ}\text{C}$ y esto significa que el calor disipado por la resistencia (R) es absorbido por el aire para poder incrementar su temperatura.

$$Q_{(R)} = Q_{(\text{aire})}$$

$$\frac{V^2}{R} t = C_e m \Delta T$$

$$\frac{220^2}{400} \cdot t = (724)(29,25)(4,84)$$

$$\therefore t = 14 \text{ min}$$

Rpta.: C

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Por un cable circulan 5 A durante 2 h. ¿Qué cantidad de carga eléctrica habrá circulado? (1 kC = 1000 C)

A) 36 kC B) 46 kC C) 56 kC
D) 57 kC E) 67 kC

2. Un cable está sometido a una diferencia de potencial de 10 V, si la resistencia del mismo es de 5Ω , determine la cantidad de carga que atraviesa el cable en 20 segundos.

A) 50 C B) 40 C C) 30 C
D) 20 C E) 10 C

3. La fuerza electromotriz para que 100 mA a través de $R = 40 \Omega$ es:

A) 1,0 V B) 2,0 V C) 3,0 V
D) 4,0 V E) 5,0 V

4. La potencia que entrega una batería de 4 V a una resistencia de 2Ω es:

A) 5 W B) 6 W C) 7 W
D) 8 W E) 9 W

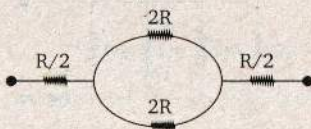
5. Si por un conductor circulan 4 A, determine el número de electrones que circulan por el conductor en 2 s.

A) $5 \cdot 10^{18}$ B) $5 \cdot 10^{19}$ C) $5 \cdot 10^{17}$
D) $2 \cdot 10^{20}$ E) $2 \cdot 10^{21}$

6. En un tubo de televisión el haz electrónico transporta $2,5 \times 10^3$ electrones/s. Determine la intensidad de corriente que representa dicho haz.

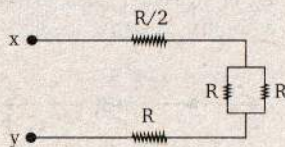
A) 4 μ A B) 2 μ A C) 6 μ A
D) 8 μ A E) 1 Ma

7. Halle "Re"



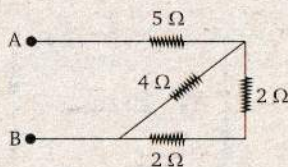
A) 2 R B) R/2 C) 3 R
D) R/4 E) R/3

8. Determine la R_{xy}



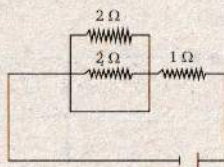
A) 1 R B) 2 R C) 3 R
D) 4 R E) 5 R

9. La resistencia equivalente entre A y B.



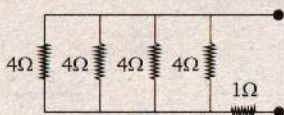
A) 6 Ω B) 7 Ω C) 3 Ω
D) 9 Ω E) 5 Ω

10. ¿Cuál es la resistencia equivalente?



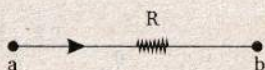
A) 2 Ω B) 1 Ω C) 3 Ω
D) 6 Ω E) 5 Ω

11. Halle "Re" en:



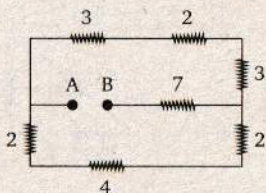
- A) 1 Ω B) 2 Ω C) 3 Ω
D) 4 Ω E) 5 Ω

12. Determine la intensidad de corriente en el siguiente tramo del circuito, $V_a = 100 \text{ V}$; $V_b = 80 \text{ V}$; $R = 40 \Omega$.



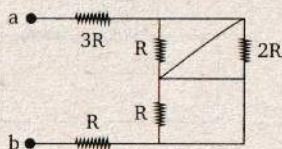
- A) 0,2 A B) 0,3 A C) 0,5 A
D) 0,6 A E) 0,7 A

13. Halle la
- R_{eqA-B}



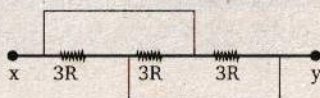
- A) 11 Ω B) 13 Ω C) 15 Ω
D) 17 Ω E) 19 Ω

14. Halle la resistencia equivalente entre a y b.



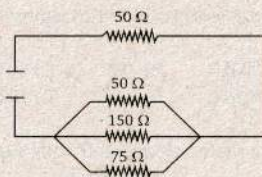
- A) R B) 2R C) 3R
D) 4R E) 5R

15. Halle
- R_{xy}



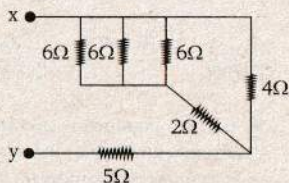
- A) R B) 2R C) 3R
D) R/2 E) R/3

16. Halle la resistencia equivalente:



- A) 20 B) 30 C) 75
D) 25 E) 40

17. Halle la "R" equivalente entre xy.

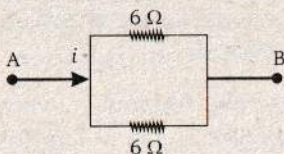


- A) 5 Ω B) 7 Ω C) 9 Ω
D) 3 Ω E) 8 Ω

18. Una lámpara incandescente de 400 watts y 200 voltios; si se conecta a una fuente de 300 voltios; la potencia que disipará la lámpara en watts es:

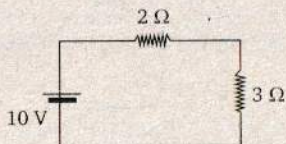
- A) R B) 2R C) 3R
D) 4R E) 5R

19. Halle la corriente i , si la diferencia de potencial entre A y B es 12 voltios.



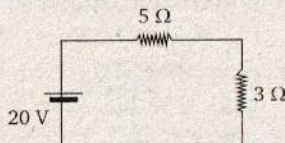
- A) 2 A B) 4 A C) 6 A
D) 8 A E) 0 A

20. ¿Qué potencia entrega la fuente de 10 V?



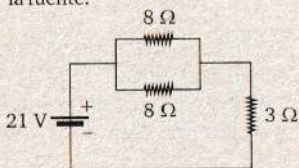
- A) 10 W B) 20 W C) 30 W
D) 40 W E) 50 W

21. ¿Qué potencia entrega la fuente de 20 V?



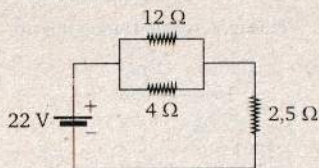
- A) 10 W B) 20 W C) 30 W
D) 40 W E) 50 W

22. Halle la corriente proporcionada por la fuente.



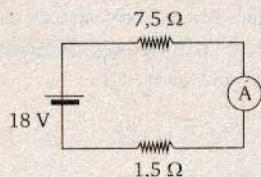
- A) 1 A B) 3 A C) 5 A
D) 7 A E) 9 A

23. Halle la corriente proporcionada por la fuente.



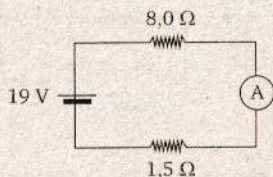
- A) 1 A B) 2 A C) 3 A
D) 4 A E) 5 A

24. Indicar la lectura del amperímetro.



- A) 2 A B) 4 A C) 6 A
D) 8 A E) 10 A

25. La lectura del amperímetro es 2 A. Calcule el voltaje de la resistencia de 1,5.



- A) 3 V B) 4 V C) 6 V
D) 8 V E) 10 V

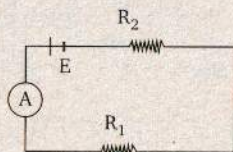
26. ¿Qué "R" debe colocarse en paralelo con 6 Ω para que la resistencia equivalente se reduzca a 2 Ω?

- A) 5 Ω B) 4 Ω C) 3 Ω
D) 2 Ω E) 1 Ω

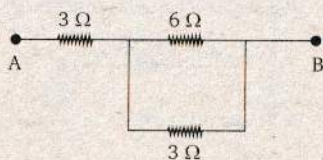
27. En el siguiente circuito:

$$R_1 = 4\Omega \quad R_2 = 2\Omega \quad E = 18\text{ V}$$

Halle la lectura del amperímetro.



- A) 1 A B) 2 A C) 3 A
D) 4 A E) 5 A
28. ¿Qué "R" debe colocarse en paralelo con 6Ω para que la resistencia equivalente sea 17Ω ?
- A) 10Ω B) 12Ω C) 14Ω
D) 16Ω E) 18Ω
29. La corriente por la resistencia de 3Ω es $I = 2\text{ A}$, halle la potencia total disipada en las resistencias mostradas.

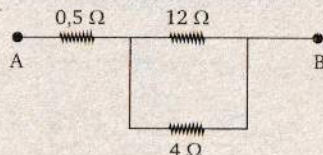


- A) 25 W B) 35 W C) 45 W
D) 55 W E) 65 W
30. Tres resistencias iguales en serie consumen 30W. Si se ponen en paralelo bajo la misma diferencia de potencial, calcule la potencia que consumen.
- A) 170 W B) 270 W C) 370 W
D) 470 W E) 570 W

31. Tres resistencias iguales en serie consumen 30W. Si se ponen en paralelo bajo la misma diferencia de potencial, calcule la potencia que consumen.

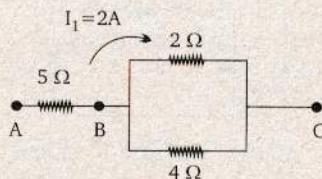
- A) 70 W B) 10 W C) 30 W
D) 40 W E) 50 W

32. La corriente por la resistencia de 4Ω es $I = 3\text{ A}$, halle la potencia total disipada en las resistencias de 1Ω .



- A) 2 W B) 4 W C) 6 W
D) 8 W E) 0 W

33. En la rama del circuito mostrado, ¿cuál es la diferencia de potencial entre A y B?

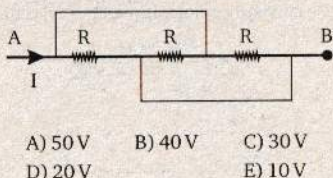


- A) 18 V B) 15 V C) 30 V
D) 36 V E) 40 V

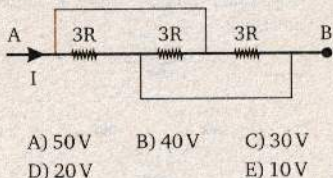
34. Se conectan dos focos de 25 W y 24 W en paralelo y sometidos a una diferencia de potencial de 12 V. Halle la potencia que disipan en total los focos.

- A) 12,5 W B) 25 W C) 50 W
D) 100 W E) 75 W

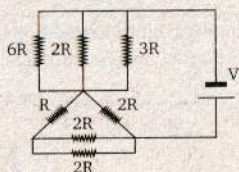
35. Si $R=12\ \Omega$ y la corriente $I=5\text{ A}$. La diferencia de potencial entre A y B es:



36. Si $R=2,5\ \Omega$ y la corriente $I=20\text{ A}$. La diferencia de potencial entre A y B es:



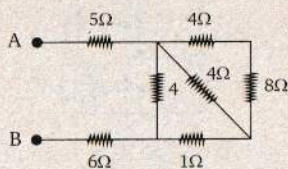
37. Calcule la potencia disipada por el sistema.



38. Halle la "I" que circula por un calentador eléctrico de $20\ \Omega$, para que en 15 minutos caliente 240 gramos de agua desde 0°C hasta 100°C .
(1 joule = 0,24 calorías).

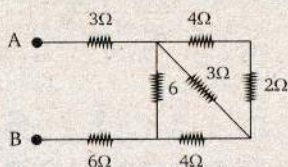
A) 0,86 A B) 14,1 A C) 2,36 A
D) 7,07 A E) 2 A

39. Halle la resistencia equivalente entre los terminales A y B.



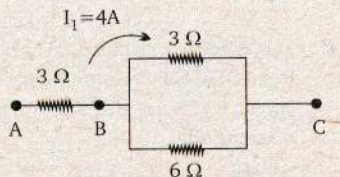
A) 11 Ω B) 13 Ω C) 15 Ω
D) 7 Ω E) 19 Ω

40. Halle la resistencia equivalente entre los terminales A y B.



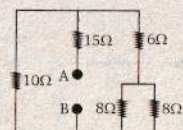
A) 12 Ω B) 14 Ω C) 16 Ω
D) 18 Ω E) 20 Ω

41. En la rama del circuito mostrado, ¿cuál es la diferencia de potencial entre A y C?



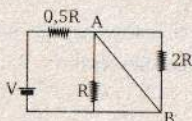
A) 10 V B) 20 V C) 30 V
D) 40 V E) 50 V

42. En el circuito calcule la resistencia equivalente entre los puntos "A" y "B".



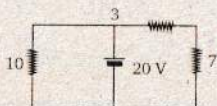
- A) $5\ \Omega$ B) $10\ \Omega$ C) $15\ \Omega$
D) $20\ \Omega$ E) $25\ \Omega$

43. Halle la intensidad de corriente que circula por el cable conductor AB



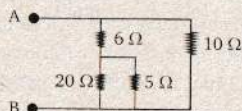
- A) $2V/3V$ B) V/R C) $3V/2R$
D) Cero E) $2V/R$

44. Halle la intensidad de corriente en amperes que pasa por la fuente de 12 V. Las resistencias están en ohmios.



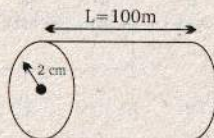
- A) 4 B) 2 C) 6
D) 1 E) 5

45. Si la diferencia de potencial entre A y B es de 60V, halle la corriente que pasa por la resistencia de $10\ \Omega$ y por la resistencia de:



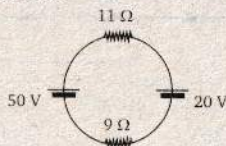
- A) 3 A B) 6 A C) 7 A
D) 5 A E) 2^a

46. Se muestra un cable sometido a 100 V por el cual pasa una corriente de 2 A. Determine la nueva intensidad de corriente si sólo duplicamos el radio.



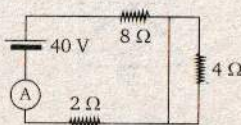
- A) 2 A B) 4 A C) 8 A
D) 10 A E) 12 A

47. Determine la corriente en el circuito mostrado.



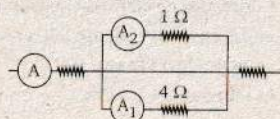
- A) 1,5 A B) 2,0 A C) 2,5 A
D) 3 A E) 0,5 A

48. En el circuito mostrado, determine la lectura del amperímetro ideal.



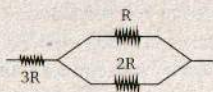
- A) 8 A B) 6 A C) 12 A
D) 10 A E) 4 A

49. Si la lectura del amperímetro ideal A_1 , es 8 A, ¿qué lectura indica A_2 ?



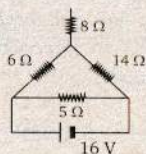
- A) 20 A B) 30 A C) 40 A
D) 50 A E) 10 A

50. Si el voltaje en la resistencia $R=2\ \Omega$ es igual a 8 V, calcule la corriente que se presenta en $3R$.



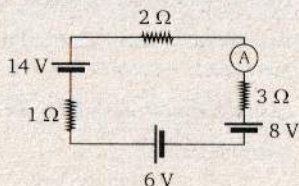
- A) 6 A B) 4 A C) 1 A
D) 2 A E) 5 A

51. Determine la corriente que consume el circuito.



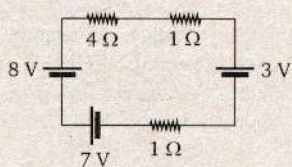
- A) 8 A B) 10 A C) 2 A
D) 4 A E) 6 A

52. Hallar la lectura del amperímetro.



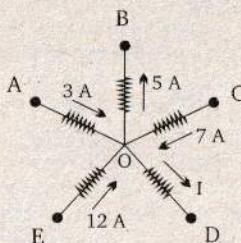
- A) 1 A B) 2 A C) 3 A
D) 4 A E) 4,6 A

53. La corriente "I" en el circuito es igual a:



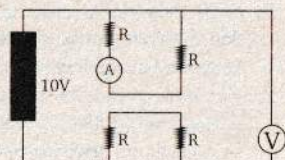
- A) 1 A B) 2 A C) 3 A
D) 4 A E) 5 A

54. Halle el valor de I en el nudo "O" mostrado.



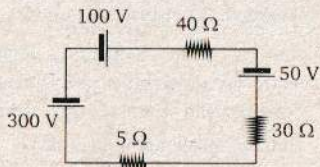
- A) 17 A B) 3 A C) 11 A
D) 21 A E) 15 A

55. En el circuito, las resistencias internas son despreciables. Si $R=10\ \Omega$, halle la lectura del amperímetro y voltímetro ideales.



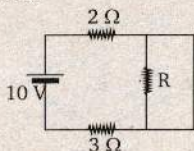
- A) 0,5 A; 1 V B) 0,5 A y 10 V
C) 1,0 A y 0,5 V D) 1,0 A y 10 V E) 0,5 A; 11 V

56. Halle la magnitud y el sentido de la corriente eléctrica.



- A) 2 A: Antihorario
B) 3 A: Horario
C) 1 A: Horario
D) 2 A: Horario
E) 1 A: Antihorario

57. En el circuito mostrado, determine la potencia que entrega la fuente ideal, en watts.



- A) 5 B) 8 C) 10
D) 15 E) 20
58. Respecto a la corriente eléctrica, señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda a las siguientes proposiciones:
- El sentido de la corriente eléctrica corresponde al sentido en que se mueven los electrones.
 - El sentido de la corriente está dado por el sentido de vector $\vec{J}$ (densidad de corriente).
 - En una solución iónica los portadores positivos y negativos se mueven en sentidos opuestos, por lo tanto la corriente es cero.
- A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVF E) FVV
59. En el laboratorio se tienen dos alambres cilíndricos de cobre de gran longitud (L) cuyos radios son r_1 y r_2 con $r_2 = \sqrt{2} r_1$. Calcule la relación entre las resistencias por unidad de longitud del alambre con radio r_1 entre la del alambre con radio r_2 .
- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\sqrt{2}$
D) 2 E) $2\sqrt{2}$

60. Respecto al modelo de conducción eléctrica, señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda a las siguientes proposiciones:

- La conducción eléctrica se debe a todos los electrones atómicos.
- Durante su movimiento caótico, los electrones colisionan frecuentemente con los iones de la red cristalina.
- La aplicación de un campo eléctrico trae como consecuencia que los electrones realicen un MRU en dirección contraria al campo.

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) Todas E) Ninguna

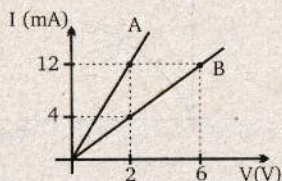
61. Si se sabe que la velocidad de arrastre de los electrones en un conductor de cobre de $4 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$ de sección recta es $63 \times 10^{-6} \text{ m/s}$, determine la intensidad de corriente (en A). (Asumir para el cobre 8×10^{28} electrones/ m^3).

- A) 6,4 B) 3,2 C) 1,6
D) 0,8 E) 0,64

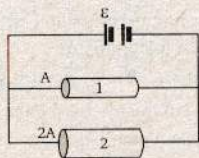
62. Un alambre de cobre tiene resistencia de 18Ω . Se estira hasta que su longitud se quintuplique. ¿Cuánto vale la corriente, en amperes, que circula por el alambre estirado cuando entre sus extremos se aplica una diferencia de potencial de 1350 V ?

- A) 1,0 B) 1,5 C) 2,0
D) 3,0 E) 5,0

63. En un experimento de laboratorio de conductores cilíndricos A y B fueron sometidos a diferentes voltajes obteniéndose medidas de intensidad de corriente según lo muestra la gráfica I vs V. Determine la relación de resistencia R_A/R_B .



- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$
D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{7}{2}$
64. La figura muestra 2 alambres de cobre de igual longitud y de secciones rectas A y 2A, conectados a la misma batería. Señale la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- La corriente a través del conductor 2 es mayor que a través del conductor 1.
 - La densidad de corriente es mayor en el conductor 1 que en el conductor 2.
 - La conductividad eléctrica es la misma en los dos conductores.



- A) VVV B) VVF C) FVV
D) VFV E) FFF

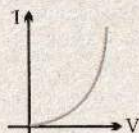
65. Respecto al modelo de conducción eléctrica, señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda a las siguientes proposiciones:

- En ausencia de campo eléctrico en el interior de un conductor, la velocidad promedio de los electrones de conducción es cero.
- Los electrones de conducción, en ausencia de campo eléctrico, no tienen dirección preferencial de movimiento.
- La velocidad de arrastre es del orden de 10^4 m/s.

- A) VVF B) VVV C) VFF
D) VFV E) FFV

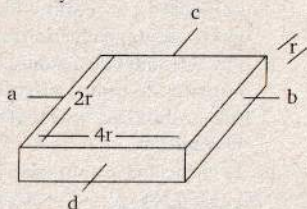
66. La gráfica muestra el comportamiento parabólico de la intensidad de corriente (I) en función de la diferencia de potencial (V) en un elemento de un circuito, señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda a las siguientes proposiciones:

- La resistencia eléctrica crece a medida que se hace circular una corriente cada vez mayor.
- La pendiente de cada recta tangente a la curva es la medida de la resistencia eléctrica para cada par (I, V).
- La resistencia para cada par de valores (I, V) de la curva es el cociente $\frac{V}{I}$.



- A) VVV B) VVF C) VFV
D) FFV E) VFF

67. En el conductor de la figura al conectar una fuente entre los bordes a y b se establece una corriente de 2 A. Determinar la variación de la corriente al conectar la misma fuente entre c y d.



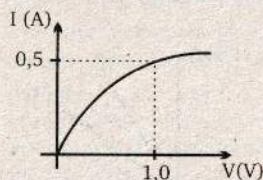
- A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 8
68. Una resistencia construida de nicrom de 20 m de longitud y 0,5 cm de diámetro, tiene una resistencia $51,6 \, \Omega$ cuando su temperatura es de 100°C . Determine la resistividad del nicrom (en $10^{-5} \, \Omega \cdot \text{m}$) cuando la temperatura de la resistencia es 20°C .

$$(\alpha = 4 \times 10^{-4} \, ^\circ\text{C}^{-1})$$

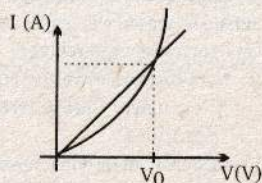
- A) 0,95 B) 2,85 C) 3,8
D) 4,9 E) 5,7
69. Indique verdadero (V) o falso (F).
- La resistencia de un material conductor es directamente proporcional a la temperatura.
 - La resistividad de un material conductor depende linealmente de la temperatura.
 - En un material no conductor, la resistividad es inversamente proporcional a la temperatura.

- A) VVV B) FVV C) FVF
D) VFF E) FFF

70. La gráfica (parábola) muestra un comportamiento de un dispositivo no-ohmico. ¿Cuál es la resistencia (en Ω) que ofrece el dispositivo cuando se le somete a una diferencia de potencial de 0,25 V?



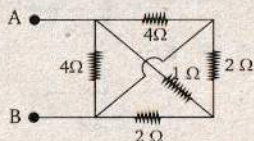
- A) 0,25 B) 0,50 C) 0,75
D) 1,00 E) 1,25
71. Se muestra la gráfica, diferencia de potencial versus intensidad de corriente para un conductor óhmico y para determinado semiconductor. Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proporciones:



- Para $V = V_0$ sus resistencias eléctricas coinciden.
- Para $V > V_0$ la resistencia del conductor es mayor que la del semiconductor.
- Para $V < V_0$ la resistencia del conductor es menor que la del semiconductor.

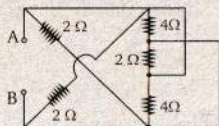
- A) VVV B) FVV C) VFF
D) FFV E) FFF

72. Según las resistencias mostradas determine la resistencia equivalente (en Ω) entre A y B.



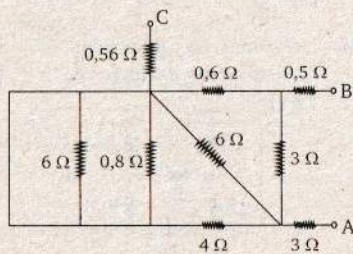
- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

73. En el agrupamiento de resistencias de la figura determine la resistencia equivalente entre los bornes A y B (en Ω).



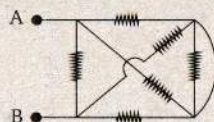
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$
D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{7}{3}$

74. La figura muestra un conjunto de resistencia. Si la resistencia equivalente entre A y B es R_1 y la resistencia equivalente entre A y C es R_2 , determine R_1/R_2 .



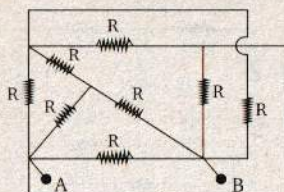
- A) 2 B) 3 C) 1
D) 4 E) 6

75. Halle la resistencia equivalente entre los bornes "A" y "B" de la figura. Todas las resistencias son de igual valor R.



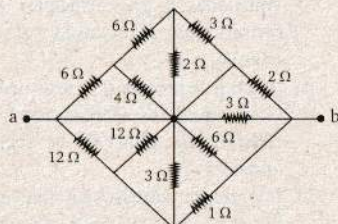
- A) R B) 2R C) 3R
D) $\frac{R}{2}$ E) $\frac{R}{3}$

76. En la figura que se muestra. Si $R=30\Omega$, calcule la resistencia equivalente entre los puntos A y B (en Ω).



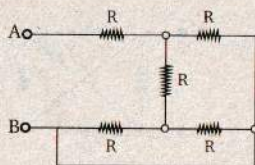
- A) 60 B) 27 C) 21
D) 9 E) 2

77. Determine la resistencia equivalente (en Ω) entre los puntos a y b del sistema mostrado en la figura.



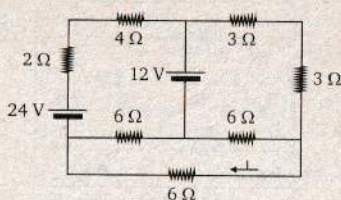
- A) 6,5 B) 4,5 C) 0,75
D) 2,5 E) 1,5

78. Determine la magnitud de la resistencia equivalente entre los terminales a y b.



- A) $4R/5$ B) $7R/5$ C) $8R/5$
D) $9R/5$ E) $11R/5$

79. En el circuito mostrado, calcule el valor de la corriente "I" (en A) que atraviesa la resistencia de $6\ \Omega$ indicada.



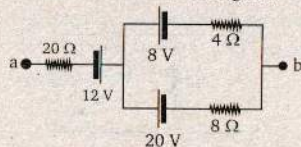
- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

80. Señale la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Las leyes de Kirchhoff están vinculadas a los principios de conservación de la carga y de la energía.
- II. Cuando se recorre una resistencia en el sentido de la corriente que circula por ella, el potencial aumenta.
- III. Cuando se recorre una fem del borne positivo al borne negativo, el potencial aumenta.

- A) VVV B) VVF C) VFF
D) FFV E) FFF

81. Halle la diferencia de potencial $V_a - V_b$ (en V) entre los puntos libres a y b del circuito mostrado en la figura.

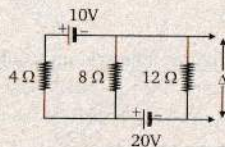


- A) 0 B) -12 C) 12
D) 24 E) -24

82. Al conectar un resistor de $99\ \Omega$ en paralelo con una batería, se hace circular una corriente de 100 mA. ¿Cuál es la resistencia interna (en Ω) de la batería, si un cortocircuito entrega 10 A?

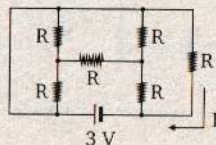
- A) 0,25 B) 0,50 C) 0,75
D) 1,00 E) 1,25

83. En el circuito de la figura calcular la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia de $12\ \Omega$.



- A) 3,63 B) 7,2 C) 10,9
D) 13,2 E) 14,5

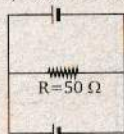
84. Determine la intensidad "I" de corriente en el circuito (en A). ($R = 1\ \Omega$)



- A) 0,0 B) 1,0 C) 1,5
D) 3,0 E) 5,0

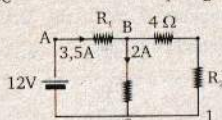
85. En el circuito de la figura ambas baterías tienen la misma resistencia interna de $1\ \Omega$. Calcule la intensidad de corriente (en A) que pasa por R.

$$\varepsilon_1 = 20\text{ V}, r = 1\ \Omega$$

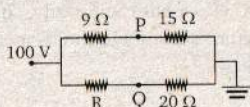


$$\varepsilon_2 = 20\text{ V}, r = 1\ \Omega$$

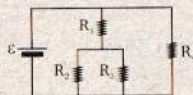
- A) 0,298 B) 0,396 C) 0,418
D) 0,521 E) 0,613
86. En el circuito mostrado se tiene que $V_{BC} = 7\text{ V}$, determine $R_1 + R_2$ (en Ω).



- A) 2,09 B) 8,5 C) 1,25
D) 1,6 E) 1,05
87. En el circuito mostrado, halle R (en Ω) para que $V_{PQ} = 0$.

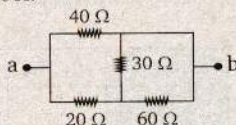


- A) 6 B) 8 C) 10
D) 12 E) 14
88. Las resistencias eléctricas R_1, R_2, R_3 y R_4 son de igual valor. ¿Cuál de ellas disipa mayor potencia?

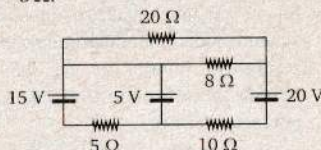


- A) R_1 B) R_2 C) R_3
D) R_4 E) R_2 y R_3

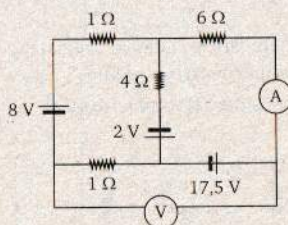
89. Al conectar una fuente de tensión entre los extremos a y b del circuito mostrado, este disipa una potencia (en W) que desarrolla la resistencia de $30\ \Omega$.



- A) 39,99 B) 26,66 C) 13,33
D) 9,99 E) 6,66
90. Determine la intensidad de corriente (en A) que circula por la resistencia de $5\ \Omega$.



- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5
91. En el gráfico mostrado, ¿cuál es la lectura del amperímetro y voltímetro, respectivamente? Considere fuentes e instrumentos de medida ideales.

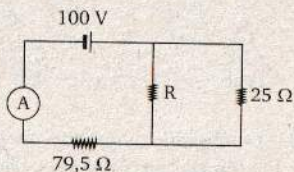


- A) 1,75 A; 18 V
B) 1,75 A; 19 V
C) 2,25 A; 20 V
D) 2,25 A; 17,5 V
E) 3,15 A; 10 V

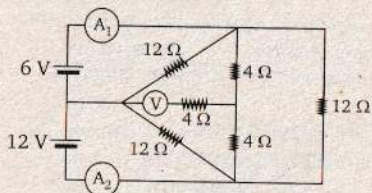
92. Los extremos de un conductor óhmico se someten a diversos voltajes. La tabla adjunta, muestra dicho valores con sus respectivas intensidades de corriente eléctrica. Calcule I .

Voltaje (V)	40	80	120
Intensidad de corriente (A)	I	i	$i+3$

- A) 2 B) 3 C) 6
D) 5 E) 9
93. En el circuito eléctrico mostrado, ¿cuánto indica el amperímetro, cuya resistencia interna es de $0,5 \Omega$? Además, el resistor de 25Ω disipa una potencia de 16 W .

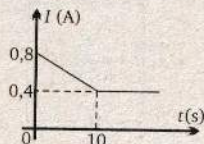


- A) 0,6 A B) 0,8 A C) 1 A
D) 1,2 A E) 1,4 A
94. Determine cuánto registran los amperímetros ideales A_1 y A_2 . Considere el voltímetro ideal.

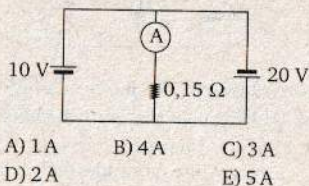


- A) 4,2,4,7 B) 3A; 5A C) 4A; 5A
D) 3A; 2A E) 6A; 2A

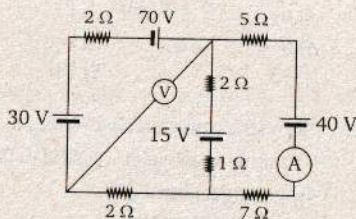
95. La intensidad de corriente eléctrica en un conductor varía, como muestra la gráfica, entre $t=5 \text{ s}$ y $t=16 \text{ s}$, ¿qué cantidad de carga eléctrica atraviesa la sección transversal del conductor?



- A) 4,9 C B) 4,7 C C) 2,5 C
D) 5,6 C E) 3,9 C
96. Si las fuentes son reales de resistencia interna 2Ω , determine la lectura del amperímetro real de $0,1 \Omega$ de resistencia interna.



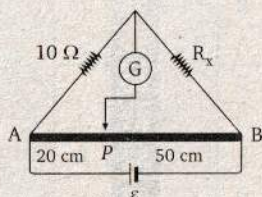
- A) 1 A B) 4 A C) 3 A
D) 2 A E) 5 A
97. En el circuito mostrado, halle la lectura del voltímetro y amperímetro ideales.



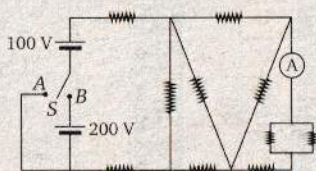
- A) 0,66 A, 50 V
B) 0,34 A, 60 V
C) 0,83 A, 75 V
D) 0,76 A, 63 V
E) 0,52 A, 46 V

98. El dispositivo mostrado es utilizado para determinar la resistencia eléctrica R_x . Si al colocar el cursor en P la lectura del galvanómetro es cero, ¿cuál es el valor de R_x ?

(El conductor AB es homogéneo y de sección uniforme.)

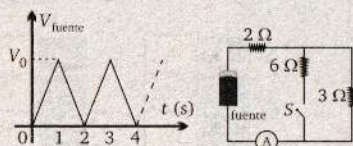


- A) $10\ \Omega$ B) $15\ \Omega$ C) $20\ \Omega$
D) $25\ \Omega$ E) $30\ \Omega$
99. Determine en qué porcentaje varía la lectura del amperímetro ideal cuando el interruptor S es girado desde B hasta A. Todos los resistores son iguales y valen $10\ \Omega$.



- A) 100% B) $\frac{100}{3}\%$ C) 200%
D) $\frac{200}{3}\%$ E) 50%

100. La tensión que entrega la fuente al circuito varía según la gráfica. Si para el instante $t=2\text{ s}$ cerramos el interruptor S, señale como varía la lectura del amperímetro.



- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

**CLAVES**

1	A
2	B
3	D
4	D
5	B
6	C
7	A
8	B
9	B
10	B
11	B
12	C
13	A
14	D
15	A
16	C
17	B
18	E
19	B
20	B
21	E
22	B
23	B
24	A
25	A

26	C
27	C
28	B
29	C
30	B
31	B
32	D
33	B
34	A
35	D
36	A
37	A
38	C
39	B
40	A
41	C
42	D
43	E
44	A
45	B
46	C
47	A
48	E
49	C
50	A

51	D
52	B
53	B
54	A
55	B
56	D
57	E
58	D
59	D
60	B
61	B
62	D
63	A
64	D
65	A
66	D
67	C
68	D
69	C
70	D
71	A
72	A
73	A
74	C
75	D

76	D
77	C
78	C
79	A
80	C
81	A
82	D
83	C
84	D
85	B
86	A
87	D
88	D
89	C
90	B
91	A
92	B
93	C
94	A
95	A
96	B
97	C
98	D
99	D
100	C

EXÁMENES DE ADMISIÓN UNVI

PROBLEMA 01:

Un bloque de masa M se encuentra en el fondo de un balde (completamente sumergido) lleno de un líquido cuya densidad es la quinta parte de la del bloque. Calcule la magnitud de la fuerza normal ejercida por el fondo del balde sobre el bloque. ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

A) $\frac{Mg}{5}$

B) $\frac{2}{5} Mg$

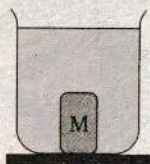
C) $\frac{3}{5} Mg$

D) $\frac{4}{5} Mg$

E) Mg

Resolución:

Graficamos el bloque sumergido en el líquido.



$$\rho_{\text{liq}} = \frac{1}{5} \rho_{\text{bloque}}$$

Es necesario tener en cuenta que el líquido se filtra por debajo del bloque debido a las irregularidades de las superficies tanto de la base del bloque como del fondo del recipiente. De esta forma, el líquido ejerce una fuerza de empuje al bloque sin dejar de haber contacto entre el bloque y el fondo.

Graficamos el DCL del bloque.



De acuerdo con la primera condición de equilibrio:

$$f_N = Mg - E \quad (I)$$

donde

$$E = \rho_{\text{liq}} g V_S$$

$$E = \frac{1}{5} \rho_{\text{bloque}} g V_S$$

$$E = \frac{1}{5} (\rho_{\text{bloque}} V_S) g \quad (\text{II})$$

Como

$$\rho_{\text{bloque}} = \frac{M}{V_S} \rightarrow M = \rho_{\text{bloque}} V_S$$

Reemplazamos en (II)

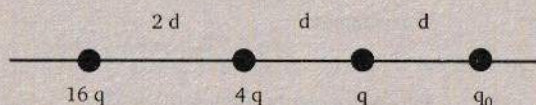
$$E = \frac{1}{5} Mg$$

Finalmente, reemplazamos en (I)

$$f_N = \frac{4}{5} Mg$$

Rpta.: D

PROBLEMA 02: Una carga q , ubicada a una distancia d de una carga de prueba q_0 , (ver figura), ejerce una fuerza F sobre q_0 . En la misma línea de acción de las cargas q y q_0 se coloca una carga $4q$ al doble de distancia de q_0 , y una carga $16q$ al cuádruple de distancia de q_0 . Hallar el módulo de la fuerza total sobre q_0 .



A) F

B) $2F$

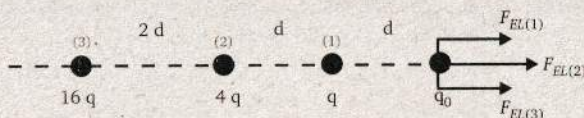
C) $3F$

D) $7F$

E) $21F$

Resolución:

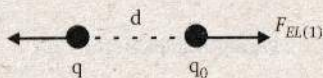
Nos piden el módulo de la fuerza eléctrica resultante sobre la carga de prueba q_0 , pero sabemos que esta partícula interactúa con las otras tres que se encuentran a su alrededor, tal como se muestra en el siguiente gráfico.



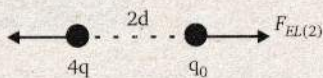
donde

$$F_{EL(res)} = F_{EL(1)} + F_{EL(2)} + F_{EL(3)} \quad (I)$$

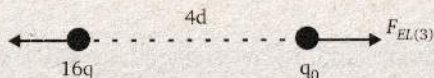
De la Ley de Coulumb:



$$F_{EL(1)} = \frac{K |q| |q_0|}{d^2} = \frac{Kq q_0}{d^2}$$



$$F_{EL(2)} = \frac{K |4q| |q_0|}{(2d)^2} = \frac{Kq q_0}{d^2}$$



$$F_{EL(3)} = \frac{K |16q| |q_0|}{(4d)^2} = \frac{Kq q_0}{d^2}$$

Comparamos:

$$F_{EL(1)} = F_{EL(2)} = F_{EL(3)} \quad (II)$$

Finalmente, reemplazamos (II) en (I):

$$F_{EL(res)} = F + F + F \longrightarrow F_{EL(res)} = 3F$$

Rpta.: C

PROBLEMA 03: Una onda armónica se desplaza en una cuerda tensa horizontal. Si su función de onda es: $y(x; t) = 2 \text{ cm} \times \sin(2\text{m}^{-1}x - 8\text{s}^{-1}t)$.
Calcule aproximadamente su velocidad de propagación, en m/s.

A) $+2,0 \hat{i}$

B) $-2,0 \hat{i}$

C) $+4,0 \hat{i}$

D) $-4,0 \hat{i}$

E) $+8,0 \hat{i}$

Resolución:

A la función de onda dada es necesario darle la forma de la función general.

$$Y_{(x;t)} = 2 \text{ cm} \sin(2\text{m}^{-1}x - 8\text{s}^{-1}t)$$

Considerando a x en metros y a t en segundos se tiene:

$$Y_{(x;t)} = 2 \sin(2x - 8t) \text{ cm}$$

$$Y_{(x;t)} = 2 \sin[-(8t - 2x)] \text{ cm}$$

$$Y_{(x;t)} = 2 \sin[8t - 2x + \pi] \text{ cm}$$

Factorizamos 2π :

$$Y_{(x;t)} = 2 \sin 2\pi \left[\frac{8t}{2\pi} - \frac{2x}{2\pi} + \frac{1}{2} \right] \text{ cm}$$

Comparamos con la función general de la onda.

$$\frac{t}{T} = \frac{8t}{2\pi} \rightarrow T = \frac{\pi}{4} \text{ s}$$

$$\frac{2x}{2\pi} = \frac{x}{\lambda} \rightarrow \lambda = \pi \text{ m}$$

Por lo tanto, la rapidez (v) de la onda es:

$$v = \frac{\lambda}{T} = 4 \text{ m/s}$$

Dado que la onda se propaga en la dirección $+X$, la velocidad es:

$$\therefore \vec{v} = +4\hat{i} \text{ m/s}$$

Rpta.: C

PROBLEMA 04: Determine un vector unitario que sea perpendicular al plano que contiene a los puntos O, A y C del cubo mostrado, de 3m de lado.

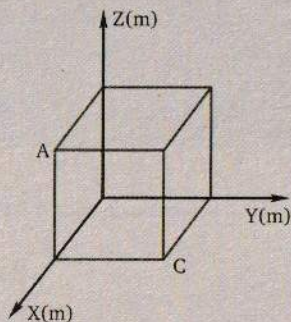
A) $-\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$

B) $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$

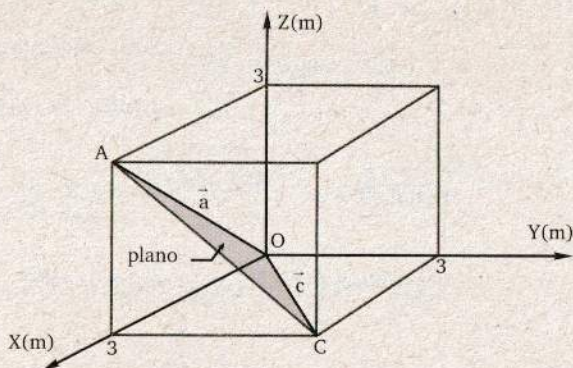
C) $\frac{(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})}{\sqrt{3}}$

D) $\frac{(\hat{i} + \hat{j} - \hat{k})}{\sqrt{3}}$

E) $\frac{(-\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})}{\sqrt{3}}$



Resolución:



Piden $\hat{n}$, un vector unitario perpendicular al plano.

El vector $\vec{a} \times \vec{c}$ es perpendicular:

Por definición del vector unitario:

$$\hat{n} = \pm \frac{\vec{a} \times \vec{c}}{|\vec{a} \times \vec{c}|} \quad \dots\dots(1)$$

Del gráfico anterior entonces:

$$* \vec{a} = 3\hat{i} + 3\hat{k}$$

$$* \vec{c} = 3\hat{i} + 3\hat{j}$$

$$\vec{a} \times \vec{c} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 3 & 0 & 3 \\ 3 & 3 & 0 \end{vmatrix}$$

$$\vec{a} \times \vec{c} = -9\hat{i} + 9\hat{j} + 9\hat{k} \quad \dots\dots(2)$$

Calculando el módulo, tenemos:

$$|\vec{a} \times \vec{c}| = \sqrt{(-9)^2 + 9^2 + 9^2}$$

$$|\vec{a} \times \vec{c}| = 9\sqrt{3} \quad \dots\dots(3)$$

Reemplazando (3) y (2) en (1):

$$\hat{n} = \pm \frac{(-9\hat{i} + 9\hat{j} + 9\hat{k})}{9\sqrt{3}}$$

$$\hat{n} = \pm \left(\frac{-\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{3}} \right)$$

De acuerdo a las alternativas:

$$\therefore \hat{n} = \left(\frac{-\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{3}} \right)$$

Rpta.: E

PROBLEMA 05: Considere dos planetas A y B de masas M_A y M_B y radios R_A y R_B respectivamente; se sabe que $M_B = 2M_A$ y que la aceleración de la gravedad sobre la superficie de ambos planetas es la misma. Calcule: $\frac{R_B}{R_A}$

A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C) $\sqrt{2}$

D) $\sqrt{3}$

E) 4

2	Cinemática - Movimientos Unidimensionales
3	Movimientos Bldimensionales
4	Estática
5	Dinámica - Rozamiento
6	Trabajo - Potencia - Energía
7	Cantidad de movimiento - Choques - Centro de masa
8	Gravitación Universal - Movimiento Armónico Simple
9	Hidrostática
10	Temperatura - Calor
11	Termodinámica
12	Electrostática
13	Electrodinámica
14	Electromagnetismo
15	Óptica Geométrica
16	Ondas - Física Moderna

Teléfonos: 424 - 6350
992 - 796104



/ fondoeditorialrodo

editorialrodo@gmail.com

TEMARIO FÍSICA



T. S.

TEMA

1

Análisis Dimensional - Análisis Vectorial